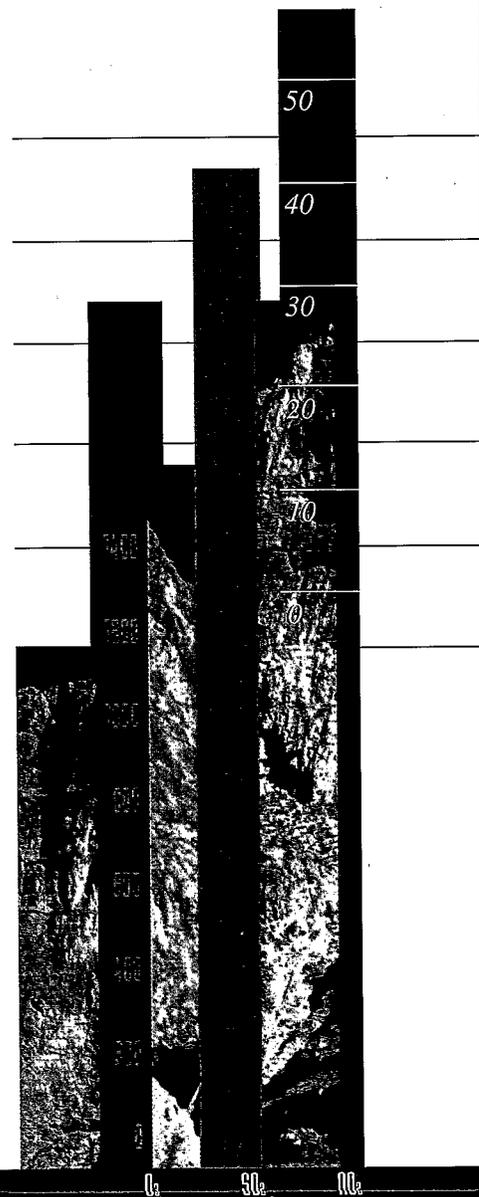


Indicadores
Ambientales
para la
Región
Fronteriza
1997



Indicadores Ambientales para la Región Fronteriza 1997

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de México
Julia Carabias Lillo, Secretaria

Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
Carol M. Browner, Administradora

Adrián Fernández Bremauntz
Instituto Nacional de Ecología

Nora McGee
Agencia de Protección Ambiental Región 9

Rolando C. Ríos Aguilar
Instituto Nacional de Ecología

Darrin Swartz-Larson
Agencia de Protección Ambiental Región 9

Jorge Rodríguez Monroy
Instituto Nacional de Ecología
Darrin Swartz-Larson
Agencia de Protección Ambiental Región 9

Tetra Tech EM Inc.

Aire
Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias
Cooperación en Aplicación de la Ley
Salud Ambiental
Recursos de Información Ambiental
Residuos Peligrosos y Sólidos
Recursos Naturales
Prevención de la Contaminación
Agua

Agradecimientos a Abraham Nehmad
(Director de Asuntos Fronterizos de la Unidad de Convenios y Acuerdos Internacionales de la SEMARNAP)
quien tuvo a su cargo la organización de las reuniones estatales de consulta pública y los talleres de discusión con los Grupos de Trabajo de México.

Agradecimientos también a Frank Schmidt, Jalayne McCune, Carmen Masó, Marie Martel y Diana Uribe.

Para mayor información sobre esta publicación y el Programa Frontera XXI, consultar a los responsables citados al final del documento.

Impreso en papel reciclado con tinta de base vegetal.

PRINCIPALES INSTITUCIONES QUE INSTRUMENTAN EL PROGRAMA FRONTERA XXI

PROTECCIÓN AMBIENTAL

México - Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

México - Secretaría de Desarrollo Social

E.U.A.- Agencia de Protección Ambiental

RECURSOS NATURALES

México - Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

E.U.A. - Departamento de Interior

E.U.A. - Departamento de Agricultura

RECURSOS HIDRÁULICOS PARA LA FRONTERA

Comisión Internacional de Límites y Aguas

E.U.A. - Departamento de Interior

E.U.A. - Agencia de Protección Ambiental

SALUD AMBIENTAL

México - Secretaría de Salud

E.U.A.- Departamento de Salud y Recursos Humanos

Otras instituciones federales participantes incluyen, por parte de México, a la Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Comunicaciones y Transportes y Secretaría de Energía y por parte de Estados Unidos, al Departamento del Estado, Administración Nacional del Océano y Atmósfera, Agencia Internacional de Desarrollo, Departamento de Justicia, Departamento del Transporte, Departamento de Energía.

Introducción	2
La Frontera	4
Aire	6
Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias	12
Cooperación en Aplicación de la Ley	14
Salud Ambiental	18
Recursos de Información Ambiental	20
Residuos Peligrosos y Sólidos	26
Recursos Naturales	30
Prevención de la Contaminación	32
Agua	34
Conclusiones	38
Referencias	39
Anexo	40
Sumario de Indicadores Ambientales	41
Sitios de Internet	43
Guía de Contactos	44

Los ecosistemas, mantos acuíferos y cuencas atmosféricas que componen el medio ambiente y la base de los recursos naturales en la zona fronteriza, trascienden el ámbito político. Más allá de su punto de origen, los problemas ambientales de la frontera impactan significativamente las comunidades y ecosistemas en ambos lados de la frontera.

La cooperación entre México y Estados Unidos para la protección del ambiente y los recursos naturales en la zona fronteriza tiene un largo historial. El Programa Frontera XXI representa un esfuerzo conjunto, que se inició en 1996, con el objeto de que diversas instituciones a nivel federal colaboren para lograr avances hacia el desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente, la salud humana y el manejo adecuado de los recursos naturales en ambos países.

Las prácticas que no conducen a un desarrollo sustentable en la frontera han causado graves daños al ambiente pese a que sin duda, la industrialización ha traído importantes beneficios económicos en la región. Además, dicho desarrollo ha implicado un fuerte crecimiento

de la población y un nivel no sustentable de la producción y el consumo que sobrepasa la capacidad de un apropiado manejo de los recursos naturales así como de la infraestructura básica de los recursos hidráulicos. Estas condiciones representan una amenaza a la biodiversidad y a la calidad del aire y agua, creando un riesgo a la salud para los residentes fronterizos.

El Programa Frontera XXI tiene como objetivo principal, promover el desarrollo sustentable buscando un equilibrio entre los factores económicos y sociales con la protección al ambiente. Los gobiernos federales de ambos países se han comprometido a trabajar con sus respectivos gobiernos estatales, locales y los residentes en la región fronteriza para impulsar la definición y realización de esta visión de desarrollo bajo dicho Programa.

Dentro del Programa Frontera XXI (1996), se definen tanto los objetivos para los siguientes cinco años así como los mecanismos para lograrlos. Uno de los objetivos claves es el desarrollo de indicadores ambientales para la evaluación de la efectividad de la política ambiental en la región. Este reporte responde a dicho mandato y marca por primera vez que México y Estados Unidos trabajan de manera binacional en el desarrollo de indicadores ambientales para la zona fronteriza.

Dada la dificultad para su desarrollo en la frontera, se tienen un número

limitado de indicadores en este reporte inicial. Se pretende incorporar más indicadores y actualizarlos en publicaciones futuras. Asimismo, se continuará trabajando con las comunidades fronterizas, agencias estatales y locales, gobiernos indígenas, ciudadanos, la industria y grupos empresariales.

El Desarrollo Sustentable "satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para que se satisfagan las suyas."

La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo, Our Common Future, 1987

El desarrollo de los indicadores contenidos en el siguiente reporte se hizo a través de los nueve grupos de trabajo binacionales, los cuales abordaron los temas de su responsabilidad específica dentro del programa. En sí, los capítulos se organizan por grupo de trabajo y reflejan los esfuerzos hechos hasta la fecha.

GRUPOS DE TRABAJO DE FRONTERA XXI

Grupos de Trabajo desde 1983

Agua

Aire

Residuos Peligrosos y Sólidos

Prevención de la Contaminación

Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias

Cooperación para la Aplicación de la Ley

Grupos de Trabajo incorporados en 1996

Recursos de Información Ambiental

Recursos Naturales

Salud Ambiental

Cada Grupo de Trabajo opera bajo la guía de un Co-presidente de México y Estados Unidos. Muchos de los Grupos de Trabajo tienen una larga historia de cooperación binacional, mientras que otros fueron creados en 1996 cuando se inició el Programa Frontera XXI. Algunos temas del medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales son más fáciles de medir que otros. Como resultado, el número de los indicadores y datos que cada Grupo de Trabajo pudiera desarrollar y obtener varía dependiendo de los retos que tiene que enfrentar. No obstante, todos los Grupos de Trabajo, han iniciado el proceso para desarrollar indicadores, y en futuros reportes, continuará nuestro compromiso para evaluar los esfuerzos del Programa.

Tipos de Indicadores Ambientales

Los indicadores en este reporte fueron desarrollados para dar información sobre la salud humana y las condiciones del medio ambiente en la frontera. Aunque en este reporte nos referimos a todos ellos como indicadores ambientales, hay dos tipos representados: los ambientales e indicadores de gestión o desempeño. Los nueve Grupos de Trabajo desarrollan una gama de actividades para enfrentar los temas ambientales, la salud humana y los recursos naturales en la frontera, y el uso de los dos tipos de indicadores nos permite dar una mejor semblanza de los resultados de nuestros esfuerzos binacionales.

Este reporte también define indicadores usando el marco establecido por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico para su sistematización. Se utilizan las iniciales P (Presión), E (Estado) y R (Respuesta) para señalar la categoría a la que pertenece el indicador, de acuerdo al esquema PER.

P INDICADORES DE PRESIÓN

Los indicadores de presión son aquellos que cuantifican la presión que generan las actividades humanas sobre el ambiente. Un ejemplo es la cantidad de contaminante particular emitido hacia el aire por una industria que daña la capa de ozono estratosférico y que es medido en el lugar donde dicho contaminante es emitido al ambiente.

E INDICADORES DE ESTADO

Los indicadores de estado cuantifican la calidad ambiental y la cantidad de los recursos naturales, e incluyen los efectos a la salud causados por el deterioro del ambiente a la población en general y a los ecosistemas. Un ejemplo es la concentración de ozono en las ciudades. A diferencia del ejemplo del indicador de presión antes señalado, el cual mide la cantidad de un contaminante emitido a los lugares donde es liberado al ambiente, el indicador de estado se refiere a la concentración de un contaminante en el aire, quizás emitido por varias industrias e influido por factores atmosféricos y otros.

R INDICADORES DE RESPUESTA

Indicadores de respuesta cuantifican los esfuerzos hechos por la sociedad para responder a los cambios y problemática del ambiente. Un ejemplo es la cantidad de las sustancias alternativas utilizadas y que reemplazan a las que agotan la capa de ozono estratosférico.

La utilización del modelo de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico permite evaluar las condiciones ambientales y de la salud humana en la frontera desde el punto de vista de causa-efecto o la perspectiva de acción-respuesta. Por ejemplo, cuando se examinan los problemas de contaminación del aire en la región, es necesario estimar los diversos tipos de contaminantes que se emiten desde diversas fuentes, su concentración y lo que se deja de emitir debido a las medidas de control.

En reportes futuros, se planea presentar los indicadores de una manera que integre a los de presión, estado y respuesta. Este año, como una base para construir esta meta, hemos identificado cada uno como un indicador de presión, estado o respuesta.

Indicadores Ambientales

Formas directas o indirectas de medir la calidad del ambiente que pueden ser utilizadas para determinar la situación actual y las tendencias en la capacidad del ambiente para sustentar la salud ecológica y humana.

Ejemplos:

Número de días que se excede a la norma de ozono.

Número de especies en peligro de extinción.

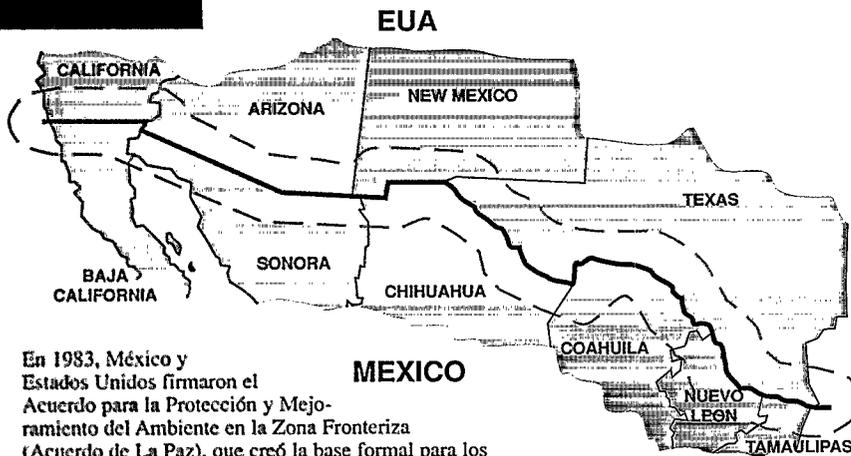
Indicadores de Gestión

Formas directas o indirectas de medir los logros de los propósitos establecidos en los programas, expresadas como un resultado en el medio ambiente o una actividad del programa.

Ejemplos:

Número de niños examinados para determinar los niveles de plomo en la sangre.

Número de inspecciones realizadas.



En 1983, México y Estados Unidos firmaron el Acuerdo para la Protección y Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza (Acuerdo de La Paz), que creó la base formal para los esfuerzos de cooperación ambiental. El Acuerdo de La Paz define la región fronteriza como el área de 100 kilómetros o 62.5 millas hacia ambos lados de la frontera misma entre México y Estados Unidos.

A principios de este siglo, había más de 6 millones de personas que vivían en los seis estados fronterizos mexicanos y en los cuatro de los Estados Unidos. Esto se ha incrementado más de 10 veces en las décadas subsecuentes, con una población que alcanzó más de 65 millones de personas en 1990 para esos 10 estados. Además del rápido crecimiento poblacional, este siglo ha visto emigrar un gran número de personas hacia las ciudades. Menos de una tercera parte de ellas vivía en éstas en 1900. Al finalizar el siglo, más del 90 por ciento de la población en dichos estados vive en áreas urbanas.

El área fronteriza de México y Estados Unidos es una zona que tiene 200 kilómetros (62.5 millas) de ancho con una longitud total de 3,141 kilómetros (1,952 millas) desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México. La zona fronteriza comprende 39 municipios y 25 condados localizados total o parcialmente dentro de ella así como 14 pares de ciudades hermanas.

Aunque la frontera define las jurisdicciones de los dos países con sus distintas características sociales, culturales y

políticas, el área se destaca en sí misma como un espacio en donde esas diferencias convergen y se distinguen menos. Algunas de las características sobresalientes que son compartidas por las comunidades fronterizas son: la intensa interrelación entre las comunidades de ambos lados, el rápido crecimiento poblacional, la fuerte presencia de nuevos factores económicos tales como las maquiladoras con un alto impacto económico, social y ambiental, además del constante movimiento transfronterizo de personas, bienes y recursos.

Población

La región fronteriza de 200 kilómetros tiene más de 10.5 millones de personas, con 4.3 en México y cerca de 6.2 en Estados Unidos. Del casi 90 por ciento de los habitantes fronterizos que viven en las urbes, la mayoría viven en ciudades hermanas que se relacionan estrechamente por su cercanía, comercio y recursos compartidos. Las ciudades hermanas son los puntos principales del comercio y movimiento transfronterizo así como los centros industriales de la región.

La región de Baja California - California, que incluye los municipios de Tijuana, Tecate y Mexicali y los condados de San Diego e Imperial, alcanza el 44.5 por ciento del total de la zona fronteriza mientras que el área de Ciudad Juárez - El Paso cuenta con el 15.4 por ciento de la población de la misma región. La mayoría de las otras áreas tienen municipios y condados que están escasamente poblados, con cerca de cuatro personas por kilómetro cuadrado o menos de diez personas por milla cuadrada.

El crecimiento de la población en ambos lados de la frontera ha sido notablemente rápido, mayor que el promedio total de crecimiento de cada país. En la frontera de México se calcula el crecimiento anual en 3 por ciento en tanto que en la de Estados Unidos, es de 2.7 por ciento.

Las poblaciones de los estados fronterizos de México y Estados Unidos se triplicaron y duplicaron respectivamente, entre 1950 y 1980. El índice de natalidad de los estados mexicanos fronterizos en 1990, fue de 27.6

POBLACIONES COMBINADAS DE LAS CIUDADES HERMANAS

Más de 3.5 millones

Tijuana - San Diego

Más de 1.5 millones

Ciudad Juárez - El Paso

Más de 150,000

Mexicali - Imperial County

Nuevo Laredo - Laredo

Reynosa - McAllen

Matamoros - Brownsville

Nogales - Nogales

San Luis Río Colorado - Yuma

nacimientos por cada mil habitantes, menor al promedio nacional (32.2) y del lado de Estados Unidos, alcanzó 19.1 por cada mil, más alto que el promedio de 16 nacimientos por cada mil. Las diferencias reflejarían características culturales y económicas distintas entre ambos países aunque también, pudieran denotar una influencia común.

La esperanza de vida en la frontera norte de México es más alta que en el resto del país. En los estados mexicanos de la frontera era de 70.3 años en 1992 y en los del lado estadounidense fue de 75.4, casi el mismo que el promedio nacional (75.5 años para 1992). En cuanto al índice de mortalidad tanto en la frontera mexicana como en la de Estados Unidos es ligeramente menor al promedio nacional de los dos países. Sin embargo, en algunos municipios fronterizos con un gran flujo migratorio, hay una alta incidencia de mortalidad infantil.

El área fronteriza de Estados Unidos es más diversa desde el punto de vista étnico que en el resto del país, con cerca del 57 por ciento de la población constituida por minorías étnicas contra 20 por ciento del país en su conjunto. El español es la lengua predominante en muchas de las comunidades fronterizas del sur de Estados Unidos.

Aunque la economía mexicana ha tenido ciertas dificultades recientemente, el nivel de crecimiento económico a largo plazo en la región fronteriza, continuará propiciando el aumento de la población. Las proyecciones actuales estiman que la población fronteriza se duplicará en los próximos 20 años.

Ingresos, Empleo y Calidad de Vida

Los seis estados de la frontera norte de México tienen niveles de pobreza considerablemente debajo del promedio nacional, excepto Tamaulipas, que tiene un nivel más cercano a la de dicho promedio. Estos estados fronterizos mexicanos también tienden a una distribución del ingreso más uniforme. En el ámbito municipal, esta equidad en la distribución de los ingresos es más evidente. Sin embargo, estas comunidades enfrentan deficiencias en la provisión de servicios básicos y tienen más necesidades no satisfechas que el país en su conjunto.

Por otro lado, la población de los EUA en la frontera, tiende a ser más pobre que en el resto del país, con más del 20 por ciento de la población viviendo bajo la línea de pobreza comparado con el 12 por ciento del país en su conjunto. Por ejemplo, mientras solamente el ocho por ciento de la población de San Diego, California vive por debajo de la línea de pobreza, en Starr County, Texas, cerca del 55 por ciento de la población vive en la pobreza. Tres de los diez condados más pobres se encuentran en la frontera sur de los EUA y 21 de las comunidades fronterizas de Estados Unidos han sido catalogadas como económicamente en la miseria.

En términos de empleo, en México muchos de los trabajos de manufactura y servicios asociados reflejan el efecto del programa de la industria maquiladora que fue creado en la mitad de los años sesenta. Este programa creció significativamente durante los ochenta, como resultado de la devaluación del peso mexicano; los salarios más bajos hicieron más atractivo el desarrollo del sector industrial del lado mexicano.

LAS COLONIAS

Las colonias son asentamientos humanos rurales en Estados Unidos, con estándares mínimos de vivienda y condiciones de pobreza, encontrándose la mayoría de las mismas en Nuevo México y Texas. Se estima que más de 390,000 personas en Texas y 42,000 en el estado de Nuevo México viven en tales asentamientos. En la mayoría de los casos, estas comunidades carecen de los servicios básicos de agua potable, tratamiento de aguas residuales, drenaje, electricidad y pavimentación. El Gobierno Federal y los estados de Texas y Nuevo México han iniciado esfuerzos y están explorando nuevas formas para resolver los problemas de las colonias.

El número de las maquiladoras aumentó también en 1995, debido a la devaluación del peso en 1994. De menos de 100 maquiladoras a nivel nacional en los sesenta, para julio de 1997, había más de 2,700 que empleaban a más de 900,000 trabajadores y arriba de 1,700 maquiladoras localizadas en la frontera norte de México generando aproximadamente 731,000 empleos. Estas industrias representan la segunda fuente más grande de ingresos de la industria exportadora de México. Las concentraciones más grandes de maquiladoras están en Tijuana, con 605 plantas que emplean 140,000 trabajadores, y en Ciudad Juárez, con 302 plantas con más de 190,000 personas empleadas.

En los dos países, el porcentaje de la población que se encuentra trabajando en el sector de la agricultura es generalmente más bajo que en el resto del país, aunque en algunos condados de la frontera, principalmente en el área del Río Grande y el Condado Imperial, California, la agricultura es importante.

Los residentes de la frontera están expuestos a ambientes con niveles dañinos de contaminantes atmosféricos, que incluyen monóxido de carbono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno, ozono, partículas suspendidas con un diámetro de 10 micrómetros (μm) o menores y compuestos orgánicos volátiles. La necesidad de evaluar los niveles de los contaminantes atmosféricos es particularmente urgente en áreas urbanas densamente pobladas, donde los problemas de la calidad del aire se derivan de las emisiones de un creciente número de vehículos, muchos de los cuales son anticuados y sin un mantenimiento apropiado, una fuerte actividad industrial, y algunas otras fuentes como es el caso de las calles no pavimentadas e incendios de basura. México y Estados Unidos han acordado trabajar en forma conjunta para atender estos problemas ambientales, como parte del Acuerdo de La Paz y en el marco de Frontera XXI. Con este fin, el Grupo de Trabajo continuará los esfuerzos de los subgrupos para promover programas regionales de manejo de la calidad del aire.

El Grupo de Trabajo incluyó, en el reporte de este año, los siguientes contaminantes: monóxido de carbono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno, ozono y partículas suspendidas con un diámetro de 10 micrómetros

(μm) o menores. Otros contaminantes e indicadores serán agregados posteriormente. Una vez que los sistemas de monitoreo e inventarios de emisiones estén terminados, los subgrupos de trabajo podrán modelar sobre los efectos de fuentes móviles, fijas y de áreas para deslindar la aportación de los sectores correspondientes en la contaminación. Cuando se haya determinado el nivel de contribución de cada sector, los subgrupos podrán definir las estrategias más idóneas para reducir la contaminación y utilizar los indicadores como una medida del avance para mejorar la calidad del aire y determinar tendencias ambientales. Éstas se presentarán en forma de gráficas de datos anuales para cada uno de los contaminantes criterio en las ciudades hermanas en términos de concentraciones ambientales, número de excedencias a las normas y contribución relativa.

E INDICADORES DE ESTADO

Concentraciones atmosféricas de los contaminantes criterio para cada ciudad hermana.

Áreas que exceden las normas de calidad del aire.

Número de excedencias de cada una de las normas de calidad del aire.

Las normas de la calidad del aire para México y Estados Unidos, de los conta-

minantes examinados en este reporte, son presentadas en la tabla de la página 7. Los datos fueron generados conjuntamente por el Sistema para la Recuperación de la Información Aerométrica (AIRS—*Airometric Information Retrieval System*) de la Agencia de Protección Ambiental (EPA—*Environmental Protection Agency*) y de los archivos de la Dirección General de Gestión e Información Ambiental del Instituto Nacional de Ecología de México. Los datos de AIRS contienen valores de monitoreo de la calidad del aire tomados directamente por las agencias estatales y locales y fueron sujetos a un control de calidad basado en los lineamientos de la EPA. Además, los datos recopilados en la región fronteriza fueron obtenidos en colaboración conjunta por los dos países.

Para el caso de México, es posible acceder a la información disponible por medio de la página *web* del Instituto Nacional de Ecología de México. Además en el Primer Informe sobre la Calidad del Aire en Ciudades Mexicanas (1996) se presenta también información importante. Las bases de datos de AIRS de la EPA permiten la consulta pública de información adicional de las características de la calidad del aire en las ciudades del lado de Estados Unidos así como de los datos binacionales. Asimismo, se encuentra información disponible en la página de Internet del Centro de Información sobre la Calidad del Aire. La lista de sitios de Internet se localiza en la página 43.

Los datos para estos tres indicadores están agrupados por ciudades hermanas. Para las ciudades de Ambos Nogales, no hubo excedencias de PM-10, el único contaminante del aire seleccionado para el monitoreo. No hay datos disponibles para las ciudades hermanas de Agua Prieta,

Normas de Salud Ambiental

CONTAMINANTE	México		Estados Unidos (E.U.A.)	
	UNIDADES	PROMEDIO	UNIDADES	PROMEDIO
Ozono	0.10 ppb	1 hora	0.10 ppb	1 hora
Bióxido de Azufre	0.10 ppm	24 hora	0.14 ppb	24 hora
	0.03 ppm	Anual*	0.03 ppm	Anual*
Bióxido de Nitrógeno	0.03 ppm	1 hora	0.03 ppm	1 hora
			0.100 ppm	Anual*
Monóxido de Carbono	10 ppb	8 hora	9 ppm	8 hora
			45 ppm	1 hora
PST**	350 ug/m ³	24 hora		
	75 ug/m ³	Anual*		
PM-10	150 ug/m ³	24 hora	150 ug/m ³	24 hora
	50 ug/m ³	Anual*	50 ug/m ³	Anual*
Plomo	1.5 ug/m ³	3 meses*	1.5 ug/m ³	3 meses*

* promedio aritmético

** Partículas Suspensas Totales

Desde la formulación de esta tabla, la EPA, ha revisado los estándares para partículas suspendidas y ozono por lo que puede ser modificada a futuro. Las revisiones incluyen la utilización de un nuevo estándar para PM-2.5 y ozono. Con estas nuevas propuestas de estándares, la EPA ha modificado el método para determinar si un área debe ser reconsiderada por tener una condición fuera de norma (por ejemplo, la extensión de las excedencias más que su frecuencia).

La EPA ha publicado un estándar para la visibilidad regional. Este estándar utiliza una escala dividida en décimas para determinar el mejoramiento de la visibilidad. Sea como sea, con esto, el nuevo estándar de PM-2.5 se vincula también como un indicador de la falta de visibilidad u opacidad atmosférica al nivel regional.

Actualmente, los indicadores fronterizos para el reporte del Programa Frontera XXI estarían limitados a los estándares que son similares. Las agencias estatales y locales de Estados Unidos que se encargan de vigilar la contaminación atmosférica empezarán a instrumentar el nuevo estándar en los próximos años. Una vez que las dependencias empiecen a reunir datos basados en los nuevos estándares, el Grupo de Trabajo de aire comenzará a discutir la identificación y formulación de indicadores del aire y la generación de datos referentes al Programa Frontera XXI basados en los nuevos criterios.

Sonora - Douglas, Arizona o San Luis Río Colorado, Sonora - Yuma, Arizona. No hay estaciones de monitoreo instaladas en estas localidades, aunque se preve hacerlo para Agua Prieta, Sonora-Douglas, Arizona a finales de 1998.

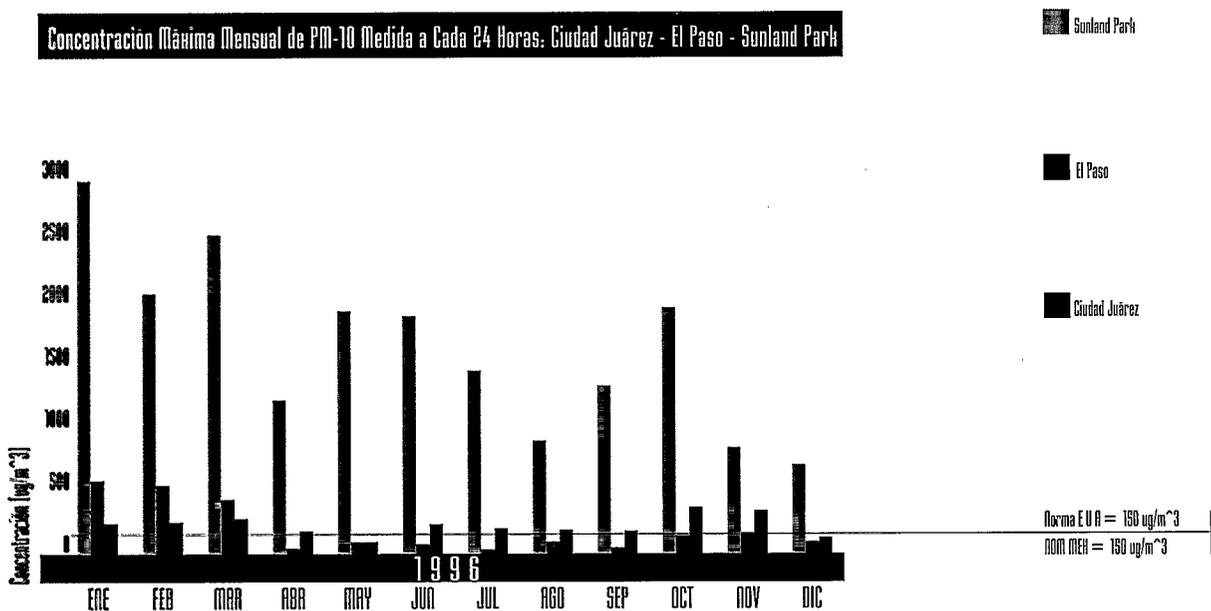
Monóxido de Carbono (CO)

El monóxido de carbono es un gas inodoro e incoloro que se produce como resultado de la ignición incompleta de combustibles fósiles. Otras fuentes de monóxido de carbono se originan de procesos industriales y de diversas fuentes de combustión. Se pueden encontrar altos niveles de monóxido de carbono en áreas metropolitanas donde hay mucho tránsito vehicular. Las concentraciones ambientales de monóxido de carbono están en su nivel más alto en los meses invernales, cuando los automóviles "arrancan en frío" contribuyendo al fenómeno de la combustión incompleta. El monóxido de carbono se une con la hemoglobina en la sangre, lo cual reduce la capacidad de la misma para transportar oxígeno hacia los órganos del cuerpo humano. La exposición al monóxido de carbono es un riesgo para la salud de las personas que padecen enfermedades cardiovasculares. Los niveles elevados de monóxido de carbono están asociados con la pérdida de la vista, reducción de la capacidad de trabajo y letargo.

Bióxido de Azufre (SO₂)

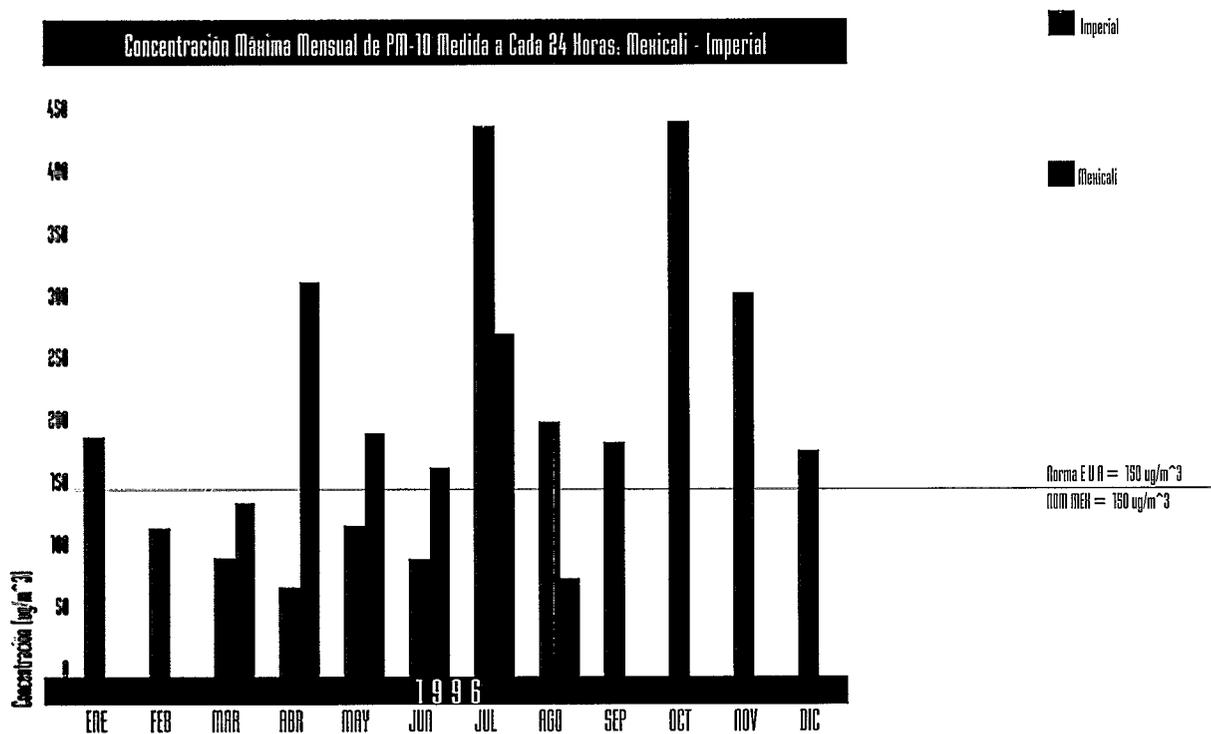
El bióxido de azufre es un gas emitido por la quema de combustibles que contienen azufre. Sus fuentes incluyen las plantas generadoras de electricidad, actividades de fundición de metales y otras de tipo industrial. Las altas concentraciones de bióxido de azufre pueden agravar las enfermedades pulmonares y cardiovasculares, como la bronquitis o el enfisema. El bióxido de

Concentración Máxima Mensual de PM-10 Medida a Cada 24 Horas: Ciudad Juárez - El Paso - Sunland Park

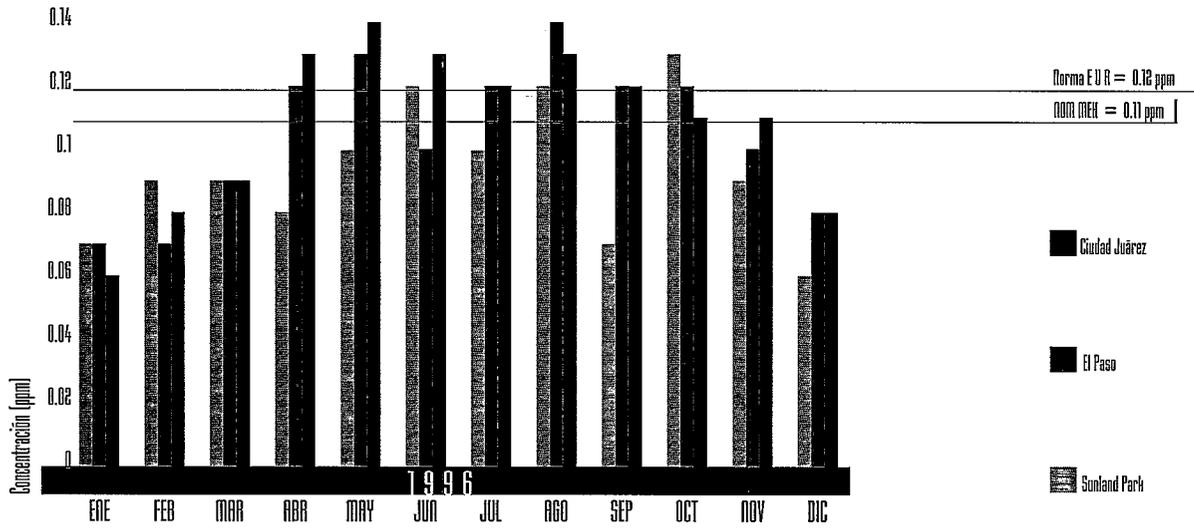


Nota: Sunland Park sufre tormentas de polvo.

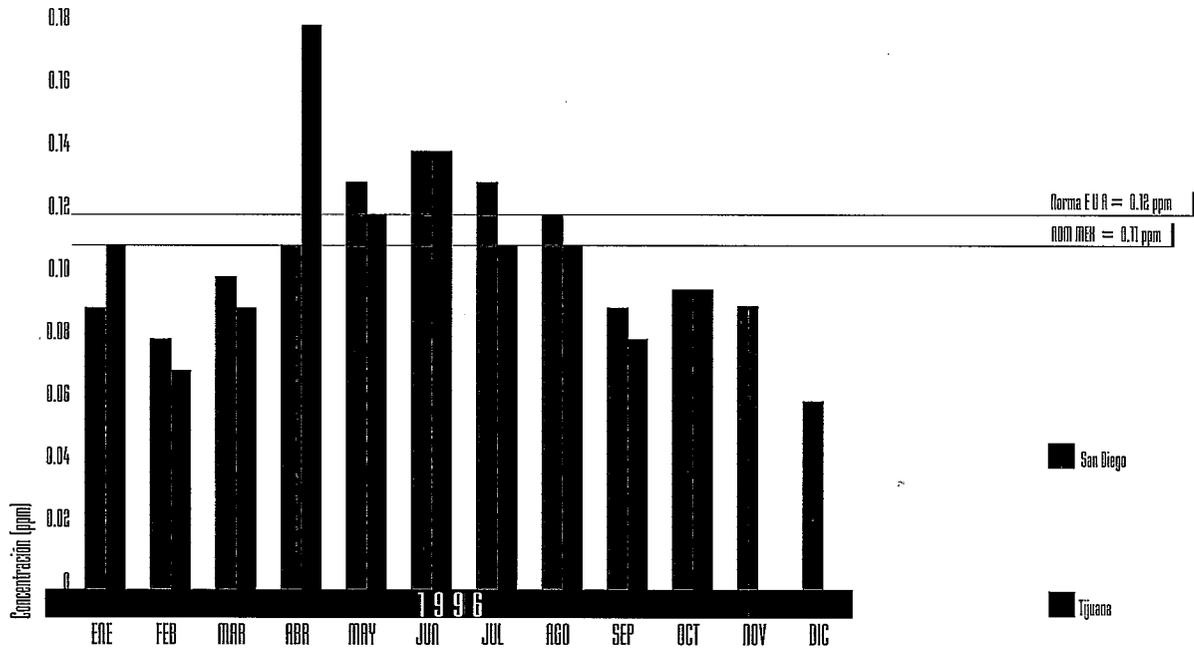
Concentración Máxima Mensual de PM-10 Medida a Cada 24 Horas: Mexicali - Imperial



Concentración Máxima Mensual de Ozono Medida a Cada Hora. Ciudad Juárez - El Paso - Sunland Park



Concentración Máxima Mensual de Ozono Medida a Cada Hora. Tijuana - San Diego



Ciudades de la Frontera que Exceden o Rebasan Potencialmente Normas de Calidad de Aire

Áreas de la Frontera Fuera de Norma *	PM-10	SO ₂	CO	O ₃
México				
Tijuana, Baja California	•		•	•
Mexicali, Baja California	•		•	•
San Luis Río Colorado, Sonora	•			
Nogales, Sonora	•			
Agua Prieta, Sonora	•	•		
Ciudad Juárez, Chihuahua	•		•	•
Estados Unidos (E.U.A.)				
El Paso, Texas	•		•	•
Condado de Doña Ana, Nuevo Mexico	•			•••
Condado Imperial, California	•		•••	••••
San Diego, California			•	•
Douglas, Arizona	•	•		
Nogales, Arizona	•			
Yuma, Arizona	•			

* En México se considera a un área de no cumplimiento cuando excede alguna de las normas de calidad del aire. Esta tabla desglosa las ciudades mexicanas que potencialmente no cumplen con la norma de calidad del aire, basada en el conocimiento que se tiene de las fuentes y sus emisiones potenciales.

** Actualmente designado como "no clasificable / dentro de norma," aunque en 1996 hubo 11 violaciones a la norma. Basado en datos para 1994-1995, el valor de diseño sería 12.9 ppm ("alto" moderado).

*** Actualmente designado como "transitorio" fuera de norma para ozono. Basado en datos para los años 1993-1995, el valor de diseño del condado será aproximadamente de 0.16 ppm o más alto (grave).

Nota: Esta tabla, preparada para el documento Programa Frontera XXI de 1996, muestra las ciudades que exceden o rebasan potencialmente las normas nacionales de calidad de aire del país correspondiente. La tabla no contiene la información obtenida en 1996.

azufre combinado con el bióxido de nitrógeno propicia la formación de lluvia ácida, lo que se asocia con la acidificación de lagos y arroyos, visibilidad reducida en la atmósfera y el deterioro de edificios y de los cultivos agrícolas.

Bióxido de Nitrógeno (NO₂)

Un gas, de color café, el bióxido de nitrógeno es uno de los más reactivos que pertenece al grupo de los óxidos de nitrógeno. La exposición prolongada a concentraciones elevadas de bióxido de nitrógeno puede aumentar

la incidencia de infecciones respiratorias. Los óxidos de nitrógeno, cuando se combinan con compuestos orgánicos volátiles, reaccionan con el oxígeno en el aire y en presencia de luz solar forman el ozono al nivel del terreno. El ozono puede afectar las vías respiratorias y exacerbar las molestias de aquellos individuos que sufren de enfermedades respiratorias. Además, los óxidos de nitrógeno contribuyen a la lluvia ácida, la cual acelera el deterioro de los edificios y monumentos, así como la acidificación de lagos y arroyos.

Ozono (O₃)

El ozono que se forma no es emitido directamente hacia la atmósfera, sino que se deriva de las reacciones entre los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles, las cuales son estimuladas por condiciones meteorológicas, como la temperatura y la luz solar. Las fuentes comunes de los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles incluyen las emisiones de automóviles, solventes químicos de las tintorerías y quema de combustibles fósiles de los establecimientos industriales. Estas reacciones fotoquímicas generalmente ocurren a cientos de millas de su fuente de origen y son sensibles a las variaciones en los cambios meteorológicos. Las concentraciones máximas se dan, por lo general, durante las temporadas calurosas y secas del verano.

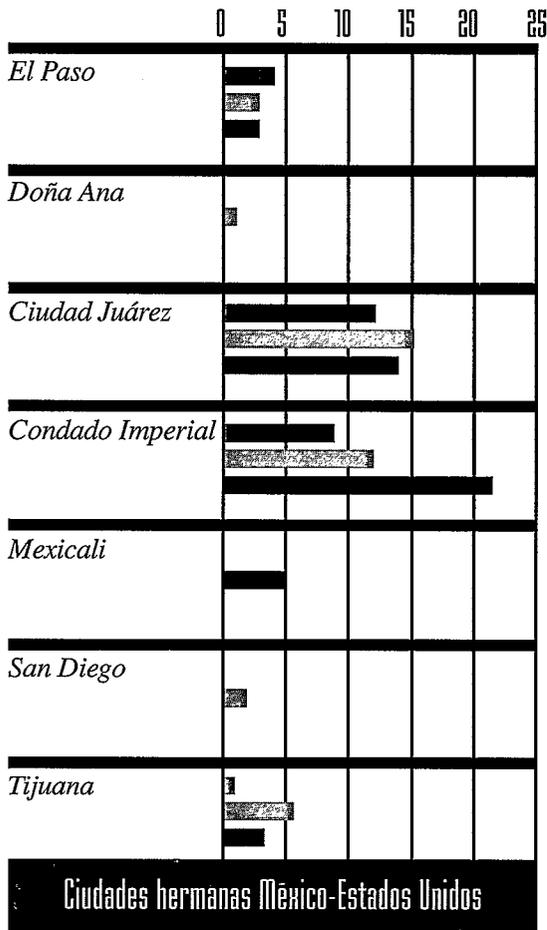
En Estados Unidos, aproximadamente 27.1 millones de niños con edades de 13 años o menores y 1.9 millones con asma residen en áreas que han experimentado niveles no saludables de contaminación por ozono, al menos cuatro veces entre 1991 y 1993.

American Lung Association, Danger Zones: Ozone and Our Children, 1995

Las altas concentraciones del ozono son una preocupación significativa por su impacto en la salud humana y al ambiente. El ozono es un irritante pulmonar que induce la inflamación respiratoria acompañada con síntomas como tos, dolor de pecho y congestión pulmonar. Los altos niveles de ozono pueden causar daño al follaje en muchos cultivos y especies de árboles y son responsables de pérdidas agrícolas. Además, impiden el proceso fotosintético de los ecosistemas forestales.

Número de Excedencias de la Norma

1996



Indicador en progreso

P

INDICADORES DE PRESIÓN

Emissiones de contaminantes.

La información para este indicador será proporcionada por los inventarios de emisiones de las ciudades hermanas cuando éstos sean realizados. En este momento, el Grupo de Trabajo de Aire está laborando para generar inventarios de emisiones para la cuenca atmosférica Ciudad Juárez - El Paso - Doña Ana y para las ciudades hermanas Mexicali - Caléxico. Adicionalmente, el Grupo de Trabajo, a través del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona, ha creado un inventario de emisiones para las ciudades hermanas de ambos Nogales. Se espera que estos resultados estén terminados a mediados de 1998. Otros inventarios de emisiones para las ciudades hermanas serán desarrollados después de que se concluyan los que están en proceso.

Partículas Suspendidas (PM-10)

Comprenden partículas en forma líquida o sólida que se presentan en el aire, con una composición física y química variable y con un tamaño que va desde los 0.01 hasta 10.0 micrómetros. Las fuentes de emisiones de partículas suspendidas incluyen a los polvos de caminos, actividades agrícolas, actividades mineras y de construcción, incendios forestales y quema a cielo abierto. La exposición a PM-10 puede tener efectos adversos a la salud del sistema respiratorio. Cuando las partículas pequeñas se inhalan depositándose en los pulmones y causando daños a los tejidos. Como

resultado del daño pulmonar, aparecen enfermedades crónicas que incluyen enfisema, bronquitis y complicaciones cardiovasculares. Los niños, las personas de la tercera edad y los individuos con enfermedades respiratorias preexistentes son los más susceptibles.

Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias

El propósito fundamental del Grupo de Trabajo de Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias es incrementar la capacidad local y municipal de respuesta a los accidentes donde se involucran sustancias peligrosas y para optimizar el uso de los recursos en México y los EUA a fin de responder a las emergencias ambientales. El Grupo de Trabajo coordina las actividades por medio de un Equipo Conjunto de Respuesta, el cual apoya a los funcionarios estatales y locales y al público en general en el desarrollo de planes conjuntos para las ciudades hermanas, con el fin de estar mejor preparados para mitigar los efectos de accidentes químicos en la frontera. Este proyecto se trabajará, con el objeto de apoyar a las ciudades fronterizas para identificar los riesgos químicos más peligrosos presentes en sus comunidades y reducir esos riesgos.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Número y ubicación de industrias riesgosas en la frontera que cuentan con planes de respuesta a emergencias.

Las instalaciones industriales que manejan sustancias químicas corren el riesgo de tener accidentes que pudieran afectar a las comunidades circunvecinas. Estas instalaciones, por consiguiente, son el primer objetivo en la mitigación de los efectos causados por accidentes químicos. La elaboración de un plan de respuesta proporcionará a las comunidades la protección inicial contra los efectos de un accidente químico. Se espera incluir a los siguientes sectores como parte de este indicador: generadores de energía eléctrica, refinерías, industria química, minerales metálicos y no metálicos, productos animales y vegetales, madera y sus derivados, procesamiento de alimentos, la industria textil y la distribución y almacenamiento de gas L.P.

La información disponible del lado estadounidense sobre las industrias

riesgosas en la frontera, se tendrá en 1999. El Acta de Aire Limpio (*Clean Air Act*) de 1990 solicita que las instalaciones riesgosas y peligrosas desarrollen y entreguen planes de manejo de riesgos a la EPA. Estos planes se procesarán en una base de datos disponible para el público e incluirán información sobre la cantidad y ubicación de las sustancias peligrosas en las instalaciones, con un registro de los accidentes que han ocurrido en los últimos cinco años, y una descripción de las peores situaciones posibles que se puedan presentar.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Número de organizaciones fronterizas de respuesta a emergencias, a nivel estatal y municipal.



Participantes en un ejercicio de respuesta a emergencias en El Paso, Texas, llevado a cabo como parte del programa binacional de adiestramiento y capacitación.

Cuando las comunidades locales carecen de la infraestructura para la atención a los accidentes químicos es necesaria la participación de las instancias federales y estatales; no obstante, esta demora en la intervención, puede ocasionar retrasos potenciales en la mitigación de los accidentes y en la prevención de daños adicionales a la comunidad y al ambiente.

En 1997, el Grupo de Trabajo empezó el censo de los equipos de respuesta a materiales peligrosos y se espera tener datos sobre este indicador para 1998.

Indicador en Progreso

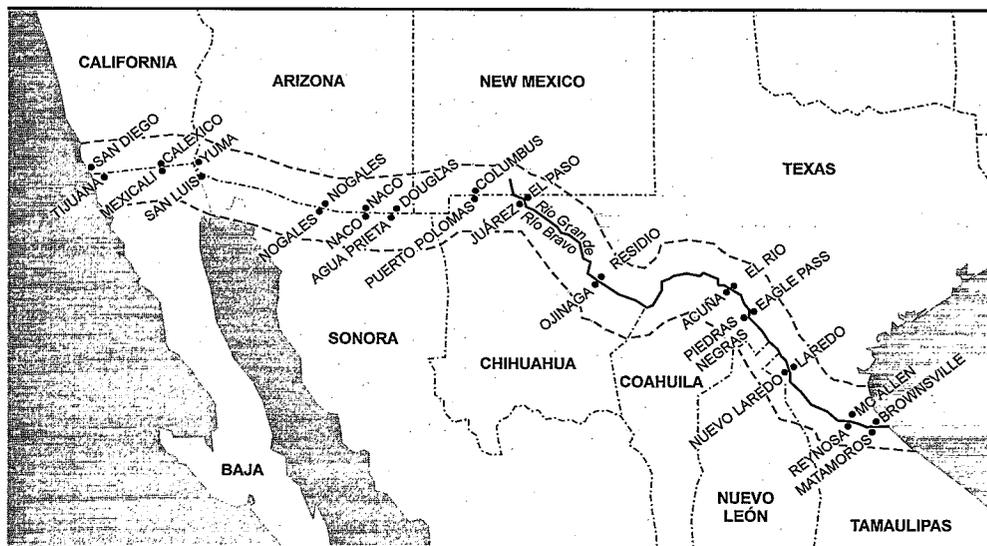
R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de Ciudades Hermanas con Planes Locales Conjuntos.

Con el objeto de mitigar los efectos nocivos a la salud humana y al ambiente, las ciudades hermanas deben estar preparadas para responder rápida y eficazmente a los accidentes.

Aunque estas ciudades estén en países diferentes, comparten una frontera común y, por lo tanto, deben trabajar en conjunto para concentrar sus recursos y proteger sus comunidades del riesgo asociado con los accidentes químicos. La formulación de un plan entre ciudades hermanas permite estar preparados para atender las emergencias y, por ende, reducir riesgos y prevenir accidentes químicos.

Un Plan Local Conjunto es un documento que describe la organización, personas, servicios y recursos disponibles para responder durante un desastre, basado en identificación del riesgo, y la disponibilidad de recursos humanos y materiales, la preparación de la comunidad, y la capacidad de



Mapa fronterizo que muestra las ciudades hermanas

respuesta local. También establece la estructura jerárquica y funcional de las autoridades e instituciones que trabajan durante una emergencia en el contexto de la relación conjunta entre las dos ciudades hermanas. En 1998, se espera desarrollar los Planes Locales Conjuntos para las cuatro ciudades hermanas descritas en la lista correspondiente.

Ciudades Hermanas con Planes Locales Conjuntos

Matamoros, Tamaulipas — Brownsville, Texas

Ciudades Hermanas con Planes Locales Conjuntos en Desarrollo.

Ciudad Juárez, Chihuahua — El Paso, Texas

Ciudad Acuña, Coahuila — Del Rio, Texas

Piedras Negras, Coahuila — Eagle Pass, Texas

Nuevo Laredo, Tamaulipas — Laredo, Texas

Indicador en Progreso

E INDICADORES DE ESTADO

Número de accidentes anuales ocurridos, clasificados por tipo, frecuencia y sustancias peligrosas.

El tipo de accidente estimado por este indicador incluirá cada acontecimiento que se presenta durante el manejo de sustancias peligrosas, mismo que puede ser causado por derrames, fuegos o explosiones, ocasionando daños temporales o permanentes al ambiente, a la salud humana o a la propiedad.

En Estados Unidos, esta información se captura por medio del Sistema de Notificación de Respuesta a Emergencias (ERNS - *Emergency*

Response Notification System), el cual registra el tipo y cantidad de sustancia involucrada; la fecha y el tiempo de los esfuerzos de respuesta; y el tipo de respuesta y esfuerzos de mitigación.

Se espera que las bases de datos de México y Estados Unidos que se utilizan en este indicador estarán disponibles en 1998. Aunque se cuenta con la base de datos para algunos estados o áreas geográficas, no se tiene información para toda la frontera.

Indicador

R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de inspecciones realizadas.

La legislación para proteger la salud humana y el ambiente es eficaz solamente cuando los establecimientos regulados cumplen con la normatividad. El cumplimiento de estos requisitos ambientales a través de inspecciones, negociaciones y acciones legales, va dirigido a asegurar el cumplimiento. Adicionalmente a la protección de la salud humana y al ambiente por medio del reforzamiento de la legislación vigente, las actividades de vigilancia y cumplimiento también contribuyen aunque sea en forma indirecta, dando credibilidad para los requerimientos ambientales y asegurando la equidad entre la comunidad regulada.

La información para los siguientes indicadores fue proporcionada por la Dirección General de Asistencia Técnica e Industrial de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de México y la Agencia de Protección Ambiental de los EUA (Los Datos Integrados para el Sistema de Análisis de Cumplimiento de la Ley, y Las Hojas de los Datos de los Casos Concluidos - *Integrated Data For Enforcement Analysis System and Case Conclusion Data Sheets*).

Este es un indicador referente a la actividad de cumplimiento de la ley, una medida de las acciones reguladoras por parte de las dependencias ambientales en el área fronteriza. Como se mencionó anteriormente, llevar a cabo las inspecciones de las instalaciones industriales representa una de las medidas básicas de la vigilancia que se utilizan para asegurar el cumplimiento.

Saber que se realizan muchas inspecciones de instalaciones industriales por parte de las autoridades, también presiona a las que no son inspeccionadas.

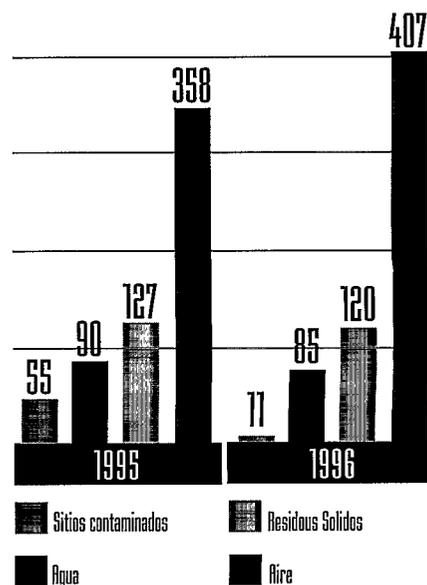
Indicador

R INDICADORES DE RESPUESTA

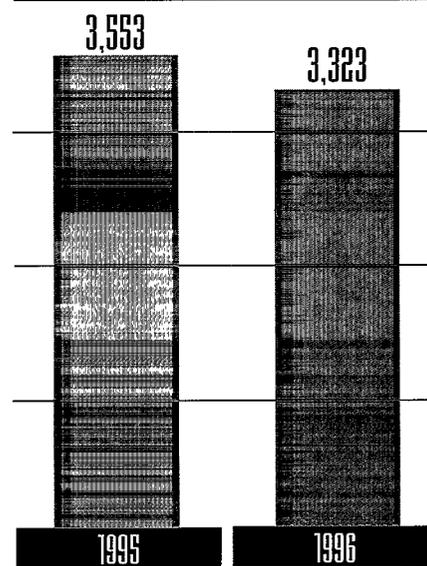
Número de acciones de vigilancia y sanciones.

Este indicador mide las acciones legales tomadas en la frontera por las autoridades de ambos países.

Número de Inspecciones en la Zona Fronteriza de Estados Unidos

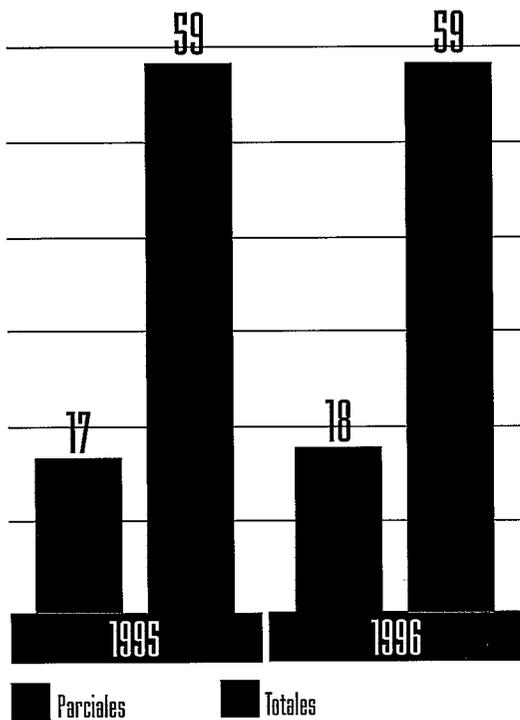


Número de Inspecciones en la Zona Fronteriza de México*

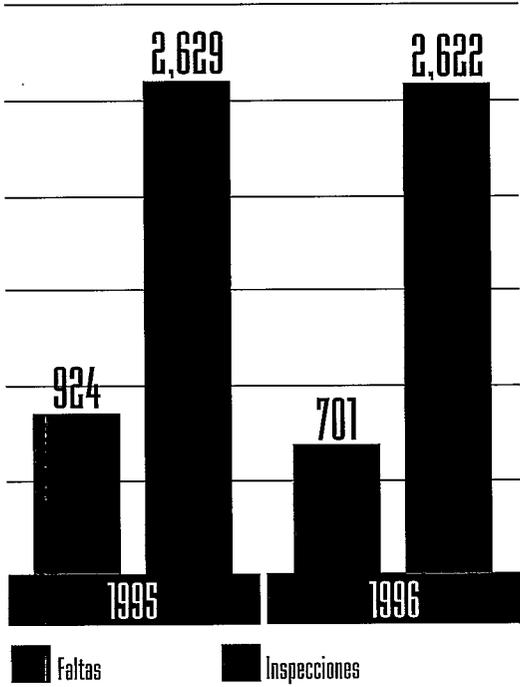


*No se reportan los datos de México por categoría.

Acciones de Vigilancia en la Zona Fronteriza de México: Clausuras

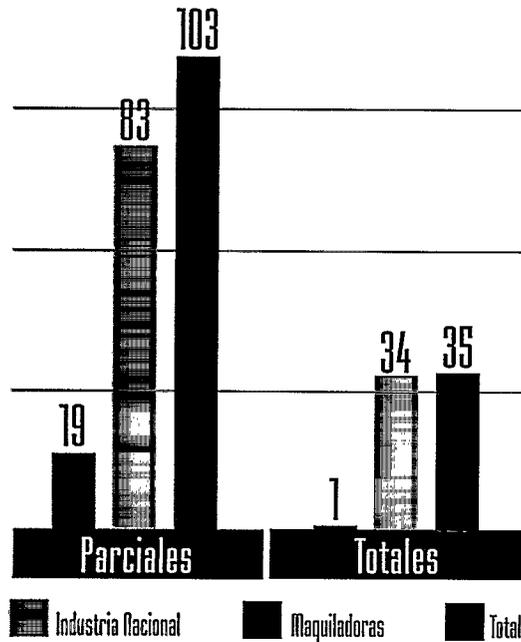


Acciones de Vigilancia en la Zona Fronteriza de México: Sanciones



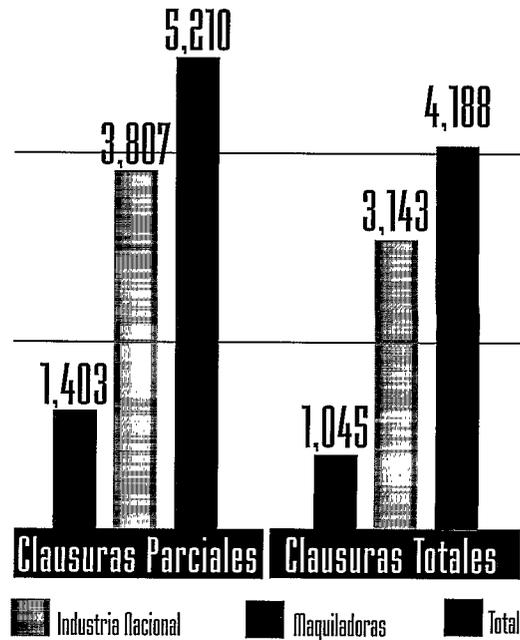
**Clausuras en la Zona Fronteriza de México:
Maquiladoras e
Industrias Nacionales**

Enero 1996 - Julio 1997



Inspecciones y Sanciones en la Zona Fronteriza de México: Maquiladoras e Industrias Nacionales

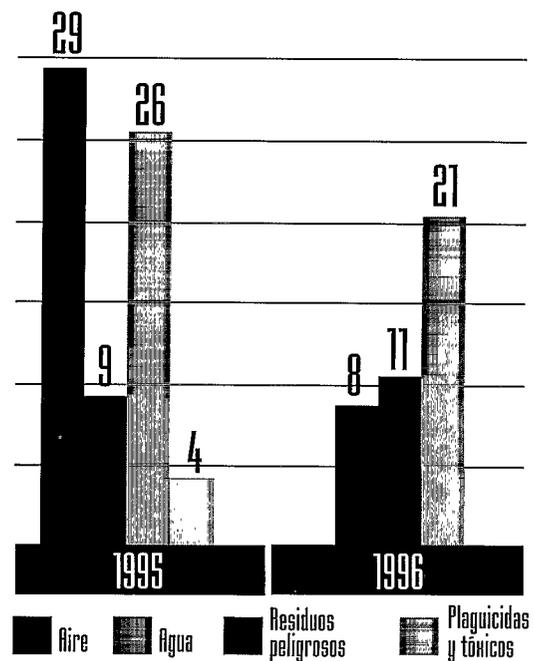
Enero 1996 - Julio 1997



Acciones de Vigilancia en la Zona Fronteriza de Estados Unidos: Sanciones

	1995	1996
Aire		
Residuos peligrosos		
Agua		
Plaguicidas y Tóxicos		

Número de Acciones de Vigilancia en la Zona Fronteriza de Estados Unidos



Indicador

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Cantidad de dinero gastado en mitigación legal y Proyectos Ambientales Suplementarios en Estados Unidos.

Este indicador mide la inversión directamente hecha por la comunidad regulada sobre el ambiente en Estados Unidos. Los Proyectos Ambientales Suplementarios (*SEP - Supplemental Environmental Projects*) favorecen al ambiente, instrumentándose como parte del convenio entre el infractor y la autoridad a fin de reducir la cantidad de las sanciones administrativas, y dar cumplimiento a la normatividad ambiental.

Proyectos Ambientales Suplementarios en la Región Fronteriza de Estados Unidos

Número de Proyectos

6

1995 - 1996

Valor en USD

\$295,966

La cantidad de dinero gastado en la mitigación legal incluye fondos que se aplican para remediar la contaminación, como en el caso de los equipos de control de la contaminación. La cantidad de dinero gastado en los SEP establece un valor monetario para las acciones diseñadas para incrementar la calidad de la salud humana o la protección al trabajador, ecosistemas, remediación o aumentar la conciencia pública.

Indicador

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Cantidad de contaminantes reducidos como resultado de las acciones de aplicación de la ley en Estados Unidos.

Este indicador mide la cantidad de contaminantes no emitidos al ambiente como resultado de las acciones de aplicación de la ley en Estados Unidos. Aunque no hay una forma directa de medir el mejoramiento de la calidad ambiental, la reducción de los contaminantes proporciona alguna medida de las acciones de cumplimiento y crear un ambiente más limpio.

Cantidad de Contaminantes Reducidos en la Región Fronteriza de Estados Unidos

6,640,000 Kilogramos

1996

La región fronteriza es confrontada con cierto número de problemas de salud pública graves y que están o pueden ser asociados con una exposición ambiental tóxica. La contaminación del aire, agua y suelo por materiales y residuos peligrosos, plaguicidas, nitratos, aguas residuales, descargas no tratadas, parásitos o bacterias que se presumen sean factores clave, y contribuyen a la presencia de ciertas enfermedades en las poblaciones residentes a lo largo de la frontera. Estas enfermedades incluyen el asma y la tuberculosis, niveles elevados de plomo en la sangre de los niños, mielomas múltiples, lupus eritematoso, hepatitis A, enfermedades gastrointestinales infecciosas tales como la shigelosis y la amibiasis y envenenamientos por plaguicidas.

La misión de este Grupo de Trabajo es mejorar la salud ambiental en las comunidades fronterizas de México y Estados Unidos por medio de la identificación y entendimiento de aquellas condiciones ambientales que plantean los riesgos más altos a la salud humana. Para cumplir con dicha misión, el Grupo de Trabajo ha realizado diversas actividades en cuatro áreas programáticas interrelacionadas: Investigación para ligar los niveles de exposición ambiental y riesgos a la salud; Capacitación y educación; Monitoreo ambiental y evaluación; y Comunicaciones.

En 1996, la planeación empezó con siete iniciativas, mismas que son presentadas por área de programa. La instrumentación de algunas está actualmente en proceso, discutiéndose sobre los indicadores ambientales más apropiados y puesto que no existen aún bases de datos extensivas para la mayoría de dichas iniciativas, los indicadores propuestos deben considerarse como preliminares.



Las actividades antes mencionadas no pueden eliminar la enfermedad; sin embargo, los métodos y datos generados pueden contribuir a una promoción más efectiva de la salud y de las estrategias para la reducción de riesgos. Como tal, el éxito de cada una de las iniciativas será medido en principio como indicadores de proceso (por ejemplo, instrumentos e información recopilada) para mejorar la toma de decisiones por los funcionarios de salud pública conjuntamente con las comunidades afectadas.

Los niveles de exposición de plomo en niños de Tijuana, Baja California tienen varias fuentes, mismas que incluyen la cerámica vidriada para cocina y almacenamiento de los alimentos. FONART (Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías) donó la cerámica sin plomo mostrada aquí a las familias cuyos hijos tienen altos niveles de plomo.

Investigación Para Ligar los Niveles de Exposición Ambiental y Riesgos de la Salud

Iniciativas:

Los Plaguicidas y los Efectos Adversos de Salud en Niños

Sistema de Información Geográfica para la Salud Ambiental

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Reducción porcentual en los niveles de exposición a plaguicidas y número de niños afectados.

Indicador en Progreso

E

INDICADORES DE ESTADO

Número de mapas que ligan la información geográfica (p. ej. uso del suelo) con eventos de salud pública o grupos de alto riesgo.

Capacitación y Educación

Iniciativas:

Capacitación Avanzada

Programa de Desarrollo de Centros de Toxicología

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Número de personas que reciben capacitación avanzada y número de proyectos iniciados.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Número de Centros de Toxicología en operación y el número de personas que han recibido una capacitación formal, específicamente para la región fronteriza de México y Estados Unidos.

Monitoreo Ambiental y Evaluación

Iniciativas:

Exposición Infantil al Plomo y Reducción de Riesgo

Defectos del Tubo Neural

Indicador en Progreso

E

INDICADORES DE ESTADO

Evidencia de efectos específicos a la salud, tales como niveles elevados de plomo sobre los defectos del tubo neural y número de fuentes de exposición o factores de riesgo identificados para su intervención.

Comunicaciones

Iniciativa:

Sistema de Información Geográfica para la Salud Ambiental

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Número de organizaciones enlazadas y que utilicen la base de datos del Sistema de Alerta Epidemiológico, y una medida del efecto de "alerta" en la intervención inmediata en caso de emergencias.

El Grupo de Trabajo de Recursos de Información Ambiental maneja la información relacionada con la frontera, promueve la colaboración interinstitucional y trabaja con otros grupos del Programa Frontera XXI para institucionalizar una eficaz comunicación e intercambio de la información. Además de la producción de este reporte de indicadores ambientales, el Grupo de Trabajo está instrumentando cierto número de proyectos, que van desde la recopilación y organización de datos geoespaciales hasta un creciente acceso público para la información relacionada con la salud humana y el ambiente en la frontera. Dada la naturaleza cualitativa de estas actividades, los indicadores se desarrollaron únicamente para dos proyectos: la página de Internet de la Frontera México -Estados Unidos y el Sistema de Información Geográfica. Además, se presentan sintetizados otros aspectos de la actividad del Grupo de Trabajo.

Acceso Público a la Información

El Grupo de Trabajo de Recursos de Información Ambiental está atendiendo la necesidad pública de una mejor información sobre el ambiente, proporcionando información a través de la página de Internet del Programa Frontera XXI, las bibliotecas oficiales,

un número telefónico gratuito de atención en la frontera y el desarrollo de inventarios de la información y datos existentes sobre el ambiente.

Indicador

E INDICADORES DE ESTADO

Número de visitas a la página de Internet del Programa Frontera XXI.

El objetivo principal de medir el número de visitas a la página virtual es suministrar un acceso creciente a la información relativa a la frontera más que estimar el número específico de visitas. La oficina del Research Triangle Park, de la EPA, proporcionó estos datos.



Inventario Ambiental

El Inventario Ambiental (conocido como "La Eco Web Fronteriza") es un proyecto a largo plazo que atenderá la demanda creciente del público por tener un mayor acceso a la información ambiental fronteriza. Se espera que los ciudadanos, las escuelas, los

estudiantes, los investigadores y las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales serán los principales usuarios de dicha información. Se planea incluir en la EcoWeb un inventario completo de la información y de los datos ambientales que estén disponible en el momento y un directorio con las descripciones de los proyectos y los contactos a nivel federal, estatal, local y agencias internacionales y otros sectores involucrados en las actividades ambientales fronterizas. La EcoWeb se producirá en español e inglés y se difundirá a través de la página de Internet del Programa Frontera XXI. Este proyecto se terminará en los primeros meses de 1999.

Participación Comunitaria

El Grupo de Trabajo inició algunas actividades para proporcionar información ambiental a las comunidades fronterizas y favorecer la retroalimentación necesaria.

En México, se establecerán tres centros de información en las ciudades de Tijuana, Cd. Juárez y Matamoros; en Estados Unidos, la EPA ha establecido 25 bibliotecas oficiales en la región fronteriza con la información relevante de las actividades del Programa Frontera XXI. Además, la EPA ha establecido un número telefónico gratuito (1-

800-334-0741) en Estados Unidos, mediante el cual los residentes de la frontera pueden utilizarlo para solicitar información sobre el Programa Frontera XXI o hablar directamente a las oficinas en El Paso y San Diego.

Educación Ambiental

Se está trabajando para identificar las necesidades de la educación ambiental en las comunidades de la región fronteriza por medio de la creación de dos Acuerdos Bilaterales de Cooperación y una Guía de Educación Ambiental en la Frontera para los estados de Baja California, Sonora, Arizona y California.

Sistemas de Información Geográfica

La información contenida en las bases de datos sobre la región fronteriza varía en detalle para cada región geográfica y la compatibilidad a través de los límites locales e internacionales no es consistente. Para remediar esta situación el Subgrupo de Trabajo sobre las Sistemas de Información Geográfica realiza algunas acciones encaminadas a fortalecer la digitalización de los datos y su incorporación en el sistema de información geográfica. Las bases de datos creadas a partir del proyecto de fotografía aérea construirán la base para los subsecuentes esfuerzos de elaboración de mapas digitales binacionales y para enriquecer el Sistema de Información Geográfica. Los datos para los indicadores se recopilaron por la Agencia de Reconocimiento Geológico de los Estados Unidos (*USGS - United States Geological Survey*).

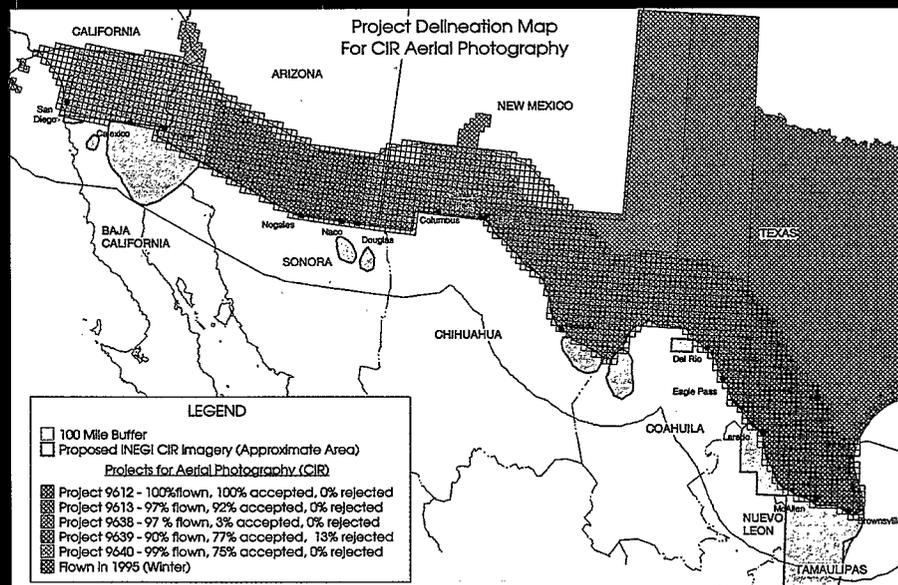
Indicadores

E

INDICADORES DE ESTADO

Cantidad de datos actualizados del Sistema de Información Geográfica.

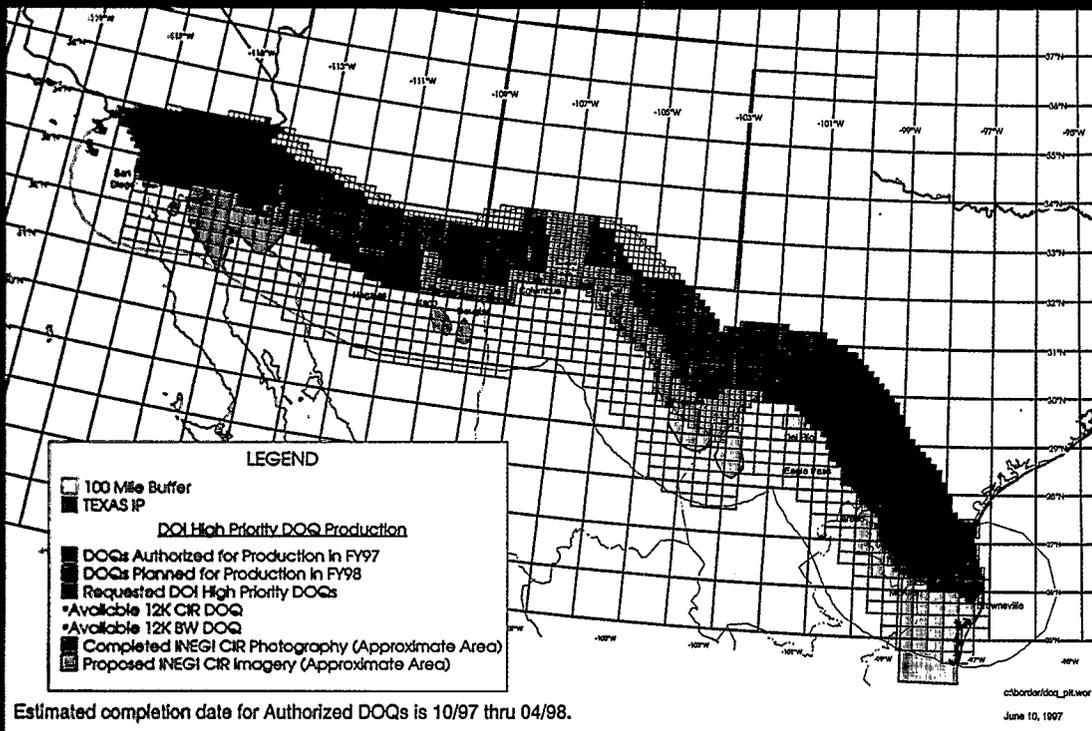
Infrarrojo Color (IC)



Esta iniciativa binacional para adquirir las fotos aéreas será utilizada como la base para los esfuerzos subsecuentes en la cartografía digital y para alimentar los sistemas de información geográfica. Los datos fueron recopilados a partir del Proyecto de Fotografía Aérea de Infrarrojo Color de 1995 y 1996 para la mayor parte de la región fronteriza de Estados Unidos. Se adquirió el Proyecto de Fotografía Aérea de Infrarrojo Color (IC) debido a su versatilidad para manejarse en color y blanco y negro y su utilización en el análisis de los recursos naturales. El IC puede ser aplicado en proyectos que van desde los recursos naturales y protección a la biodiversidad hasta la respuesta a emergencias.

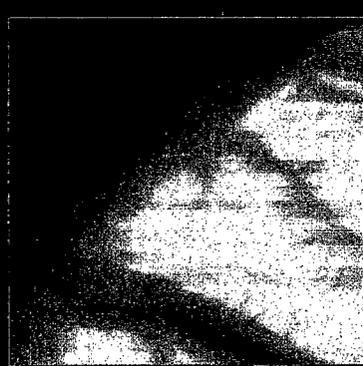
Ortofoto Digital (OD)

La Ortofoto Digital es la imagen digitalizada de una fotografía aérea en donde se ha eliminado el desplazamiento causado por el ángulo de la cámara respecto al terreno. Combinan las características de la imagen de una fotografía con las cualidades geométricas de un plano o mapa. Son comúnmente utilizadas como un respaldo para actualizar los datos existentes de las gráficas de líneas digitales o como una fuente para generar nuevos datos digitales.



Modelos Digitales de Elevación (MDE)

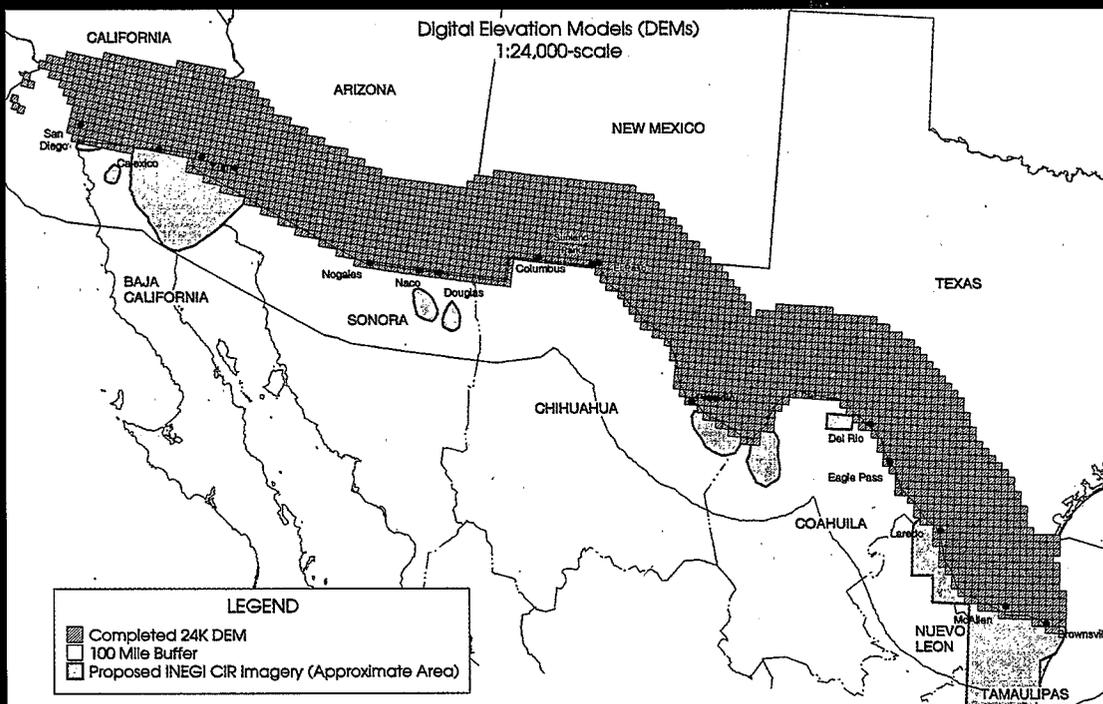
Los Modelos Digitales de Elevación son registros digitalizados de las elevaciones del terreno a intervalos regularmente espaciados. Los MDE se utilizan solos o combinados para el análisis de diversos tipos de datos.



Escala de Grises

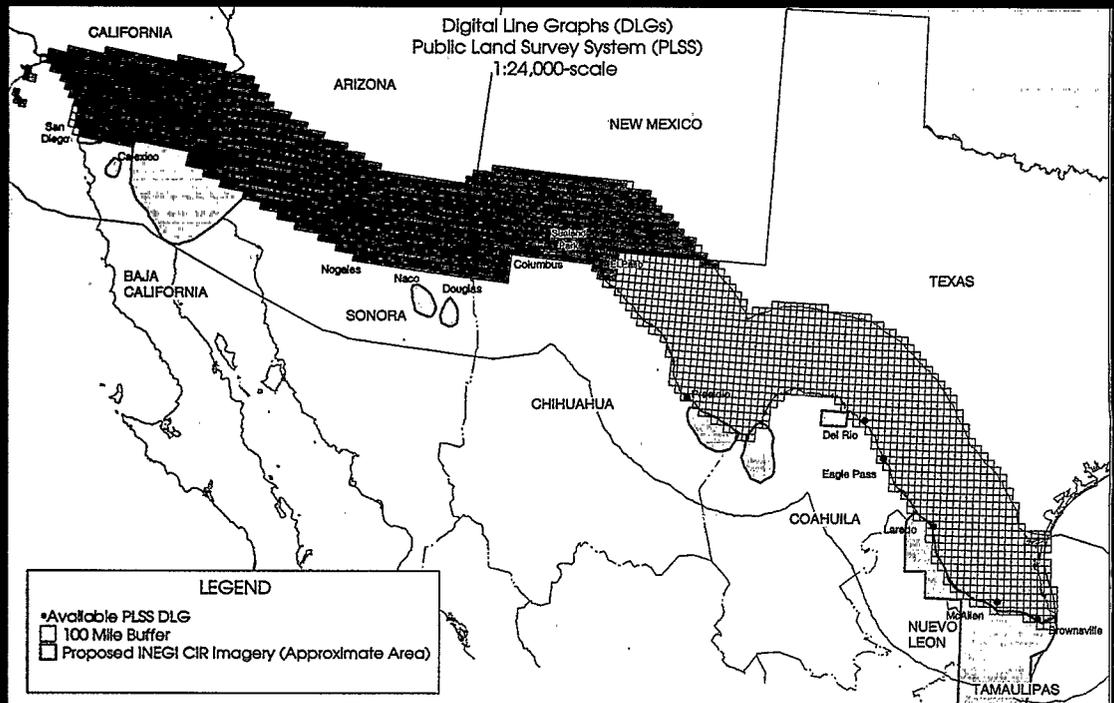


Relieve en Tonos



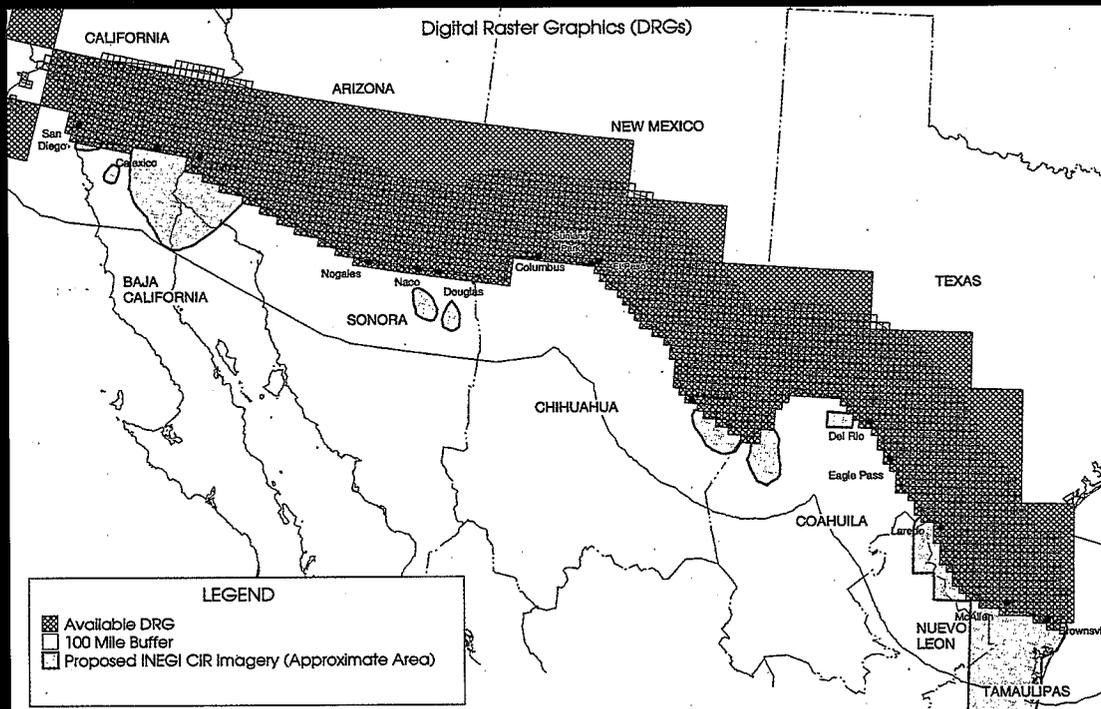
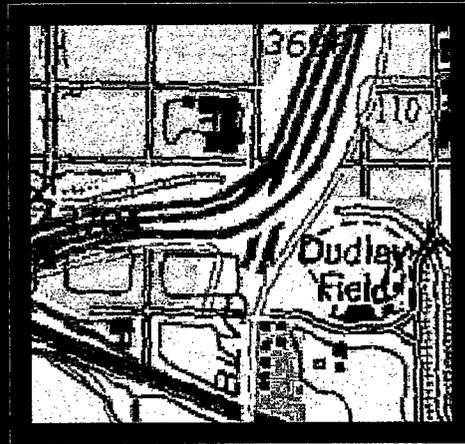
Gráficas Digitales de Líneas (GDL)

Las Gráficas Digitales de Líneas son representaciones espaciales en puntos, líneas y áreas de información planimétrica. También, las GDL pueden ser utilizadas separadas o combinadas para el análisis integrado. El USGS actualmente produce 11 capas sobrepuestas de Gráficas Digitales de Líneas. Se completaron dos capas Gráficas Digitales de Líneas para la región fronteriza: la relativa a los límites y la correspondiente al uso del suelo del *Public Land Survey System*, estando todavía en proceso las de transporte, hidrografía e hipsografía.



Gráficas Digitales de Rastreo (GDR)

La Gráfica Digital de Rastreo es una imagen escaneada que proviene de mapas topográficos del USGS. Las GDR pueden ser utilizadas para reunir y corroborar otros datos digitales. La imagen escaneada está georeferenciada e incluye la información conjunta de todos los mapas.



La rápida industrialización en la frontera y el aumento en la población asociado crearon la necesidad de mejorar la infraestructura para el manejo de los residuos peligrosos y sólidos. Cuando estos residuos no son manejados apropiadamente pueden poner en riesgo a la salud humana causando desde dolores de cabeza hasta el cáncer, además de los daños al ambiente. Los problemas relacionados con los residuos incluyen: la transportación ilegal transfronteriza de residuos peligrosos; disposición final inadecuada; riesgos a la salud y al ambiente ocasionados por los sitios inactivos y abandonados, la necesidad de desarrollar nuevos sitios de operación y disposición adecuada y la clausura de los sitios existentes.

El Grupo de Trabajo de Residuos Peligrosos y Sólidos ha llevado a cabo actividades para promover el manejo adecuado de los residuos y los esfuerzos relacionados con la prevención de la contaminación. Los objetivos principales del Grupo de Trabajo, comprenden el fortalecimiento de la capacidad mejorada en ambos lados de la frontera para desarrollar e instrumentar los programas de manejo de residuos e incrementar el monitoreo de los movimientos transfronterizos de los residuos peligrosos y sustancias tóxicas.

Aunque hay datos disponibles para varios de los indicadores que se presentan, no ha sido posible reconciliar las significativas diferencias entre las diversas fuentes de información para este

reporte. Las diferencias incluyen la interpretación de definiciones, formato de recopilación de datos y métodos de estimación. El Grupo de Trabajo realizará esfuerzos en 1998 para homogeneizar la información con el objeto de proporcionar una visión más completa para estos indicadores en reportes futuros. Mientras tanto, se detallan los avances logrados al respecto.

Indicador en Progreso

P

INDICADORES DE PRESTACIÓN

Generación unitaria y total de residuos peligrosos en la frontera México - Estados Unidos.



Llantas que se disponen ilegalmente en el lado mexicano de la frontera cerca de Jacumba, California, antes de que fueran removidas por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

Este indicador mostrará las tendencias en los niveles de generación de residuos y permitirá que el Grupo de Trabajo pueda evaluar el avance en la prevención de la contaminación y orientar los esfuerzos para la aplicación de la ley. En el transcurso del año, este indicador será revisado e identificadas fuentes de información más precisas y detalladas, con el propósito de dar seguimiento a la información. Un reto significativo será mejorar la forma de evaluar las unidades de generación, ya sea como la cantidad de residuos generados por trabajador o por unidad de producción. El Instituto Nacional de Ecología de México (INE) y la EPA lo discutirán en cuanto haya disponibilidad de datos.

Si bien existen fuentes de datos para este indicador, éstas no proporcionan una panorámica completa de la generación de los residuos. El INE ha venido instrumentando desde 1997, algunos sistemas novedosos de seguimiento para los residuos peligrosos, lo cual servirá como fuentes útiles de datos sobre los mismos. Uno de estos sistemas es un nuevo tipo de manifiesto para los residuos de la industria maquiladora, el cual suministrará datos más precisos y dará una clara distinción entre los residuos de las maquiladoras y de las otras industrias.

Indicador en Progreso

P **INDICADORES DE PRESIÓN**

Generación de residuos peligrosos en la industria maquiladora fronteriza.

Este indicador mostrará las tendencias en los niveles de generación de residuos en la industria maquiladora. Además de la instrumentación de un sistema nuevo por parte del INE, para el seguimiento de los niveles de gene-

ración en la industria maquiladora, el Grupo de Trabajo está desarrollando un modelo de generación enfocado específicamente para la industria maquiladora. Los resultados del mismo serán confrontados con los nuevos datos del INE y permitirán predecir las tendencias futuras de generación e identificar las áreas prioritarias para la reducción de residuos y los esfuerzos para la aplicación de la ley. La información que se presenta en ese reporte muestra la magnitud de este sector.

Indicador en Progreso

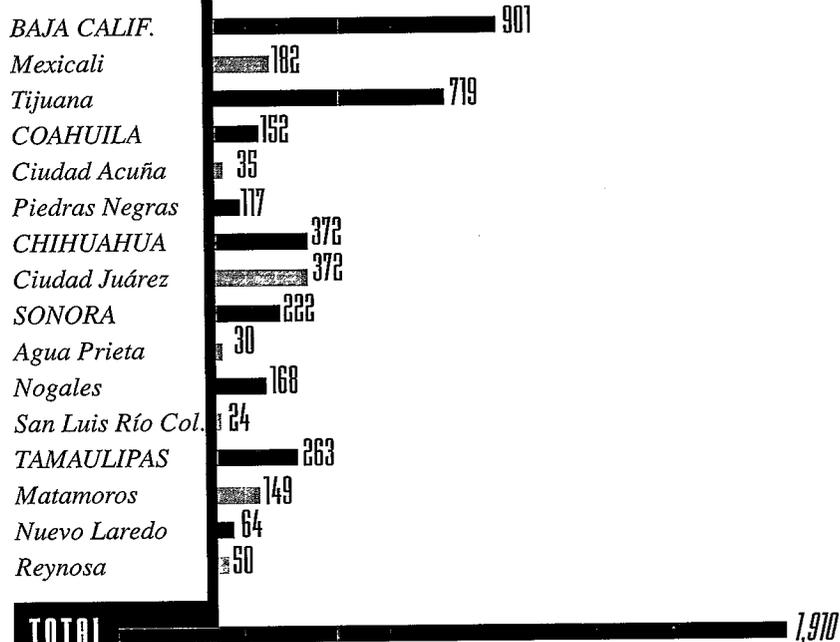
P **INDICADORES DE PRESIÓN**

Cantidad de residuos peligrosos regresados a Estados Unidos para su tratamiento y/o disposición final.

Este indicador dará información importante para analizar la procedencia y las tendencias en el tratamiento de residuos en la región fronteriza. La comparación de la generación total de residuos con las tasas de retorno permitirá examinar los niveles de cumplimiento que estipula la legislación mexicana a las empresas maquiladoras para regresar los residuos a su país de origen.

Esta información provendrá del Sistema de Rastreo de Residuos Peligrosos (*Haztraks - Hazardous Waste Tracking System*) de los EUA y México, el cual es un esfuerzo binacional de seguimiento de los residuos peligrosos y que se verá enriquecido con mejor información cuando el INE ejecute su nuevo sistema de manifiestos.

Número de Maquiladoras en la Frontera Norte de México



Fuente: SECOFI, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Cantidad de residuos peligrosos exportados a México para reciclaje.

Este indicador reportará las cantidades de residuos peligrosos que se transportan a México, bajo el esquema "exención para el reciclaje", el cual estipula que sólo los residuos que se destinan al reciclaje pueden ser importados por México. Este indicador aportará información importante para conocer dicha cantidad. El INE suministrará información recopilada de los permisos de importación.

Indicador en Progreso

R

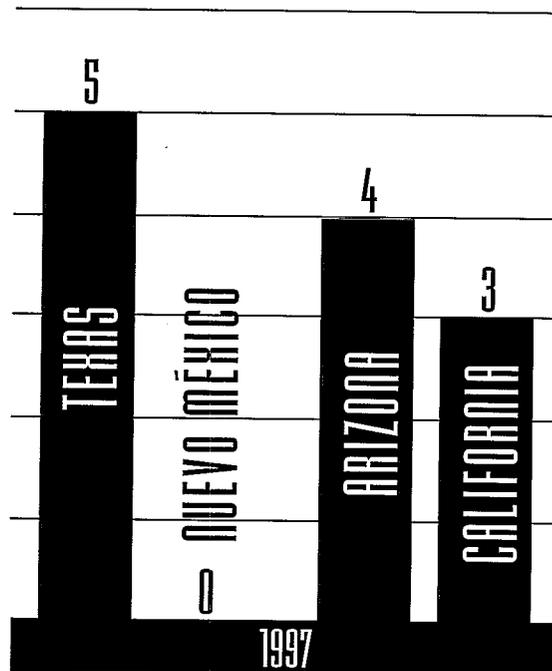
INDICADORES DE RESPUESTA

Capacidad comercial autorizada de disposición para los residuos peligrosos en la región fronteriza.

Este indicador medirá la capacidad de manejo de los residuos generados en la región fronteriza para determinar las necesidades futuras relativas a la infraestructura de manejo de los residuos peligrosos. Este indicador requerirá de una mayor precisión en su definición para asegurar que se mida en una manera que sea compatible con los sistemas en México y Estados Unidos. Además, el problema de la forma más útil para medir la capacidad (la capacidad disponible a largo plazo, la disposición anual u otras formas de medición) serán investigadas con más detalle.

Aunque existen datos en varias instituciones en Estados Unidos, están capturados en formatos y unidades de medida diversos y tendrán que ser adaptados para que den una visión sobre la capacidad de disposición de los residuos. El Grupo de Trabajo reajustará este indicador en 1998 y pondrá la información en un formato más compatible. En tanto que para la región fronteriza de México, no hay actualmente instalaciones comerciales permitidas para la disposición de los residuos, la tabla abajo señala el número de permisos comerciales para instalaciones de disposición final en la frontera de Estados Unidos.

Instalaciones Comerciales de Tratamiento, Almacenamiento y Disposición Final de Residuos en la Región Fronteriza de los EUA



Fuente: La base de datos de ARIS de la EPA incluye las instalaciones en operación y en el proceso para obtener un permiso.

Indicador en Progreso

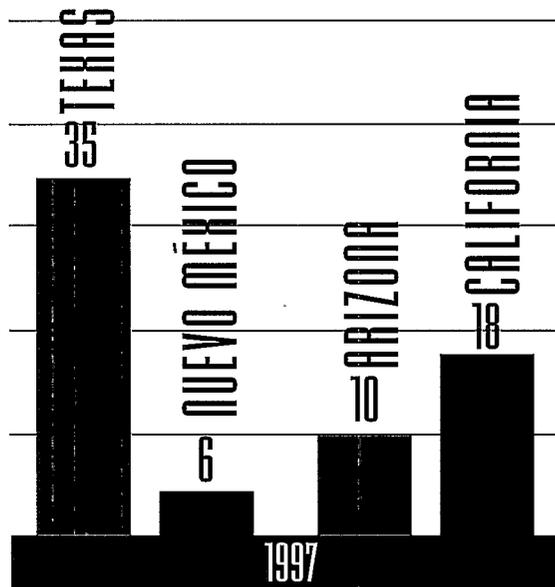
R

INDICADORES DE RESPUESTA

Capacidad autorizada de disposición para residuos sólidos en la región fronteriza.

Este indicador estimará la capacidad local para la disposición de los residuos sólidos generados en la región fronteriza. Hasta el momento, existe información disponible aunque incompleta y el Grupo de Trabajo trabajará sobre ello en 1998, con los estados fronterizos de México y Estados Unidos, recopilando los datos necesarios. Las gráficas incluidas dan sólo una información general sobre la infraestructura existente para la disposición de residuos sólidos en la región fronteriza de ambos países.

Rellenos Sanitarios en Operación en la Región Fronteriza de los EUA



Fuente: La base de datos de ARIS de la EPA, Estados Unidos. Incluye las instalaciones en operación y en el proceso para obtener un permiso.

Indicador en Progreso

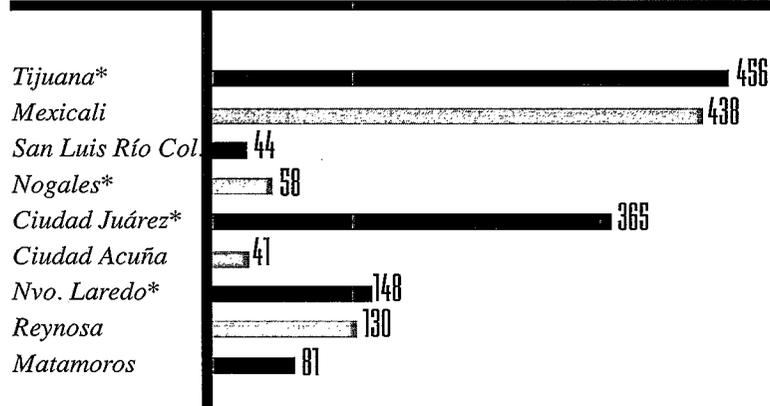
R

INDICADORES DE RESPUESTA

Capacidad de reciclaje en la región fronteriza.

Este indicador medirá la capacidad para el reciclaje de residuos en la región fronteriza. Esta información es importante para orientar los esfuerzos para el manejo de los residuos en la región, como en el caso de otros indicadores que tratan con la capacidad; sin embargo, será necesario una mejor definición de este indicador. Para hacerlo más preciso, el Grupo de Trabajo establecerá cómo definir mejor la capacidad y qué tipo de residuos son más útiles y apropiados para ser incluidos en este indicador.

Volumen de Residuos Sólidos Recibidos en los Sitios de Disposición en México



Fuente:
Instituto
Nacional de
Ecología de
México

MILES DE TONS. DE RESIDUOS SÓLIDOS

* Ciudades con relleno sanitario

El Plan de Instrumentación del Programa de Frontera XXI de 1996 describe 25 proyectos para el Grupo sobre Recursos Naturales que tendrán prioridad en los 2 o 3 años siguientes. Los objetivos de la mayoría de esas iniciativas se relacionan con el establecimiento de los contactos e intercambio de la información entre colegas e interesados a ambos lados de la frontera.

El avance será medido en términos del entendimiento común de los problemas y el conocimiento científico que lo sustenta y alcanzado mediante capacitación e intercambio, diversos acuerdos formales e informales e iniciando la adquisición de datos inexistentes sobre los recursos naturales. Como consecuencia de esto, varios de los indicadores del grupo de trabajo sobre recursos naturales son indicadores de desempeño. Algunos de ellos, enfatizan dos áreas piloto: las del Big Bend - Maderas del Carmen - Santa Elena y el área occidental del Desierto de Sonora - Delta del Río Colorado.

Los datos para establecer el punto de referencia así como los indicadores adicionales, se desarrollan por el Grupo de Trabajo y serán utilizados en futuros reportes. Algunos de los indicadores que se han definido se ponen a continuación:

INDICADORES DE COOPERACIÓN BINACIONAL EN INVENTARIOS Y MANEJO DE RECURSOS

Indicadores en Progreso

R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de inventarios binacionales de manejo de recursos y evaluaciones para suelos, vegetación y vida silvestre.

R INDICADORES DE RESPUESTA

Porcentaje de cobertura total de estudios del suelo, inventarios de usos del suelo y vegetación y trazo de mapas sobre límites de cuencas hidrológicas en proyectos transfronterizos.

R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de cursos y talleres de trabajo en manejo de recursos naturales, aplicación de la ley para la protección de especies sensibles y otros de educación ambiental; número de participantes.

R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de respuestas binacionales coordinadas en atención a los incendios forestales y otros en áreas silvestres con la potencialidad de cruzar la frontera internacional o que amenacen el hábitat de especies sensibles.

INDICADORES DE PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DEL HÁBITAT Y ESPECIES

Indicadores en Progreso

R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de sitios y extensión del hábitat en proyectos, decretos y acuerdos que han aumentado la protección, restauración o mejoramiento de la vegetación nativa y especies silvestres en humedales, áreas riparias y acuáticas, terrenos forestales, tierras altas desérticas y pastizales.

R INDICADORES DE RESPUESTA

Número de proyectos ejecutados a partir de planes de recuperación, acuerdos y otros para especies de flora y fauna sensibles.

Número de decomisos de vegetación o fauna silvestre transportada ilícitamente a través de la frontera internacional por número de inspecciones (especies reguladas).

INDICADORES QUE SERÁN CONSIDERADOS PARA DESARROLLO FUTURO

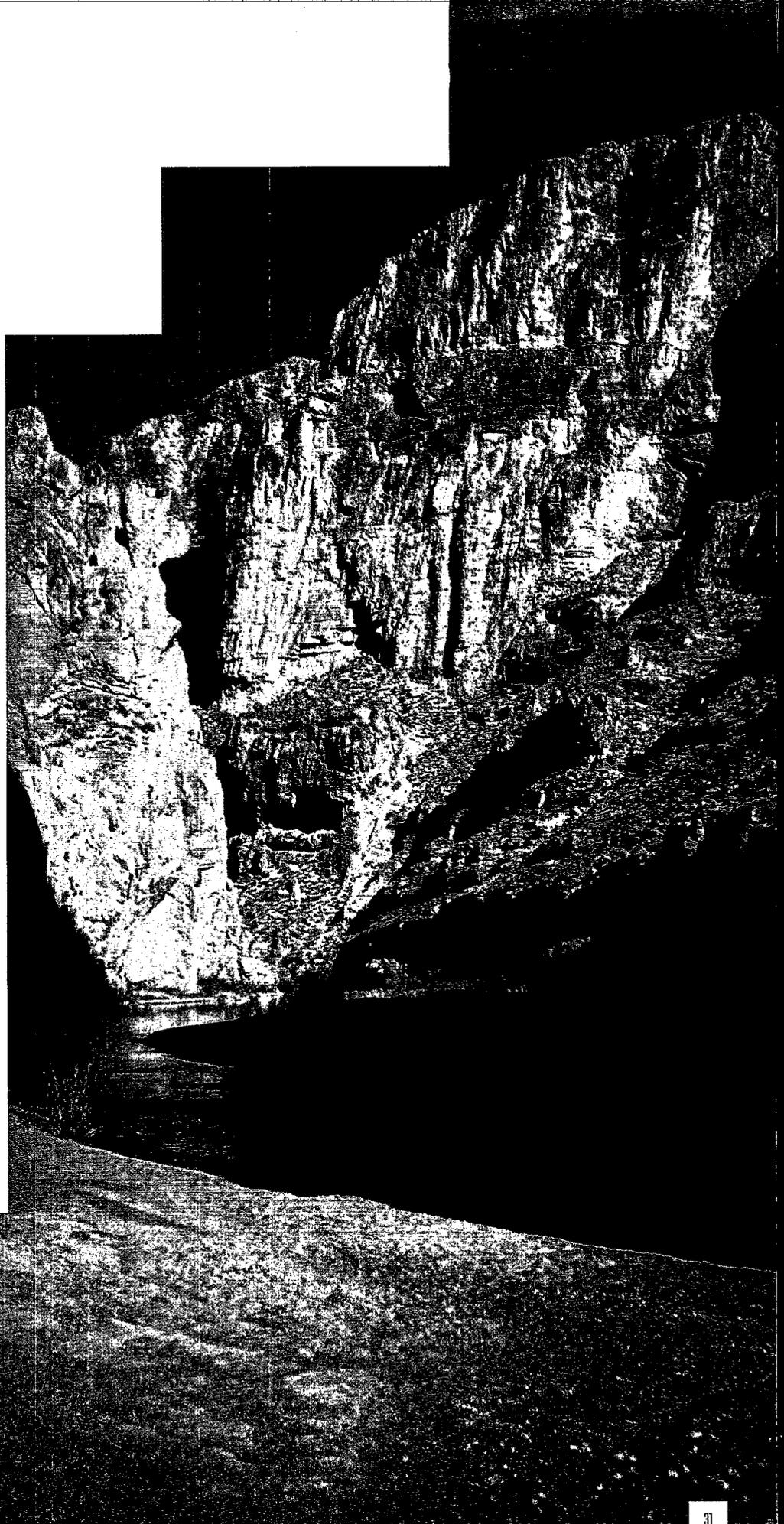
Indicadores de Sanidad y Protección de Especies

Estos indicadores considerarán bases de datos de sanidad y de la condición de poblaciones específicas de flora y fauna silvestres y el control de la propagación de enfermedades en las mismas a través de la frontera.

Indicadores de Manejo de Recursos Naturales Económicamente Sustentables

Estos serán indicadores de beneficio económico de largo plazo en el manejo de recursos naturales renovables, ecoturismo, recreación y otras actividades.

*Cañón Boquillos,
Parque Nacional
Big Bend,
Texas.*





Junto a una maquiladora de TRW en Chihuahua, los trabajadores construyen guarderías para los hijos de los empleados utilizando sólo materiales reciclados.

La inversión de recursos para reducir la generación de contaminantes es una forma más efectiva de mejorar el ambiente y evitar problemas de salud ambiental que la alternativa de gastar recursos en su regulación, tratamiento, almacenamiento y disposición. Los objetivos del Grupo de Trabajo para la Prevención de la Contaminación se orientan en gran medida, a incrementar el intercambio técnico a todos los niveles de gobierno para alentar la cooperación y la participación industrial, ciudadana y entre los diversos niveles de gobierno. Se han desarrollado algunos indicadores que permiten medir el avance de las iniciativas del Grupo de Trabajo para alcanzar sus propósitos. Algunos de ellos dependerán de que los datos sean normalizados para la producción a fin de distinguir las reducciones efectivas en la generación de residuos, de las variaciones debidas a cambios circunstanciales en los objetivos de producción.

Indicadores en Progreso

P

INDICADORES DE PRESIÓN

Cantidad de residuos generados en sectores específicos o industrias después de la instrumentación de métodos de prevención de la contaminación, normalizados para la producción.

Cantidad de residuos generados en el área fronteriza, normalizada para la producción.

El primer indicador medirá las cantidades específicas de generación de residuos para ciertos sectores o industrias, después de la instrumentación de métodos de prevención de la contaminación mediante talleres de capacitación, visitas de asesoría técnica *in situ* y proyectos de "infraestructura" (instalaciones, esfuerzos de capacitación, recursos existentes, etc.). El segundo indicador medirá la cantidad total de residuos generados en el área fronteriza, cuantificando el mejoramiento alcanzado a través de la instrumentación de proyectos de prevención de la contaminación que permitirán la reducción en la generación de residuos en ciertos sectores y que se basarán en la información proveniente de las visitas de asesoría técnica *in situ*, talleres de trabajo y de aquellas industrias que cuentan con métodos de prevención de la contaminación.

En 1998, el Grupo de Trabajo iniciará la medición de las cantidades de residuos generados por ciertos sectores que han instrumentado métodos de prevención de la contaminación. Los datos obtenidos por medio del Sistema de Rastreo de Residuos Peligrosos (*Haztraks - Hazardous Waste Tracking System*), serán utilizados como el punto de partida para comparar el crecimiento del sector industrial y de los residuos regresados a EUA desde México para su disposición final, durante 1998. La información del Inventario de Emisiones de Tóxicos de los EUA (*U.S. Toxics Release Inventory*) y del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de México también será utilizada una vez que esté disponible en 1998 o 1999.

Indicador en Progreso

P

INDICADORES DE PRESIÓN

Cantidad de agua consumida en los procesos industriales, normalizada para la producción.

El propósito del Grupo de Trabajo es optimizar el consumo del agua utilizada en los procesos industriales para propiciar su conservación y prevenir la contaminación de la misma, lo que asegurará un suministro amplio y de calidad para las futuras generaciones en las comunidades fronterizas de México y Estados Unidos.

El Grupo de Trabajo empezará en 1998, a reunir datos de las visitas de asesoría técnica *in situ*, talleres de trabajo e industria para medir cantidades de consumo de agua específicas de proyectos antes y después de la ejecución de métodos de conservación del agua y prevención de la contaminación.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Cantidad de energía consumida, normalizada para la producción.

La optimización del consumo de energía en los procesos industriales ayudará a conservar energía para su uso por las generaciones futuras. El Grupo de Trabajo empezará, durante 1998, a rastrear el consumo energético antes y después de utilizar principios de prevención de la contaminación, usando datos reunidos de proyectos específicos de las visitas de asesoría técnica *in situ*, talleres de trabajo e industria.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Cantidad de compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y emisiones de partículas suspendidas en el área de Ciudad Juárez-El Paso-Sunland Park.

Este indicador está basado en datos reunidos de las estaciones de monitoreo de aire ya instaladas. Aunque los cambios en la calidad del aire podrían ser atribuidos a otras causas que no sean los esfuerzos para la prevención de la contaminación, el Grupo de Trabajo será capaz de utilizar la información como una herramienta para identificar posibles fuentes de apoyo para la prevención de la contaminación.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Participación de la industria, instancias gubernamentales, universidades y comunidades en los talleres de trabajo que promueven técnicas de prevención de la contaminación y programas de reciclamiento.

Este indicador medirá el número de representantes de la industria, gobierno, universidades y de la comunidad que han recibido capacitación en iniciativas y técnicas para la prevención de la contaminación. Los datos se tendrán para 1998.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Cantidad de sustancias o materiales tóxicos sustituidos por sustancias o materiales no tóxicos.

La utilización de sustancias no tóxicas en los procesos industriales redundará en la disminución de los residuos peli-

grosos. Se recopilarán datos sobre la disminución de residuos peligrosos en proyectos específicos a partir de 1998. El Grupo de Trabajo reunirá datos recopilados sobre el seguimiento y transferencia de sustancias, usando el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de México y el Inventario de Emisiones de Tóxicos de los EUA (*U.S. Toxics Release Inventory*), durante 1998 o 1999.

Indicador en Progreso

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Número de prácticas de prevención de la contaminación que han sido adoptadas después de las visitas de asesoría técnica *in situ*, talleres de trabajo o sesiones de capacitación.

Este indicador medirá la efectividad de los talleres de trabajo y de las actividades realizadas para fortalecer la "infraestructura" (instalaciones, esfuerzos de capacitación, recursos existentes, etc.) del Grupo de Trabajo sobre Prevención de la Contaminación. Dichas actividades tienen un efecto indirecto sobre el ambiente como resultado de la ejecución de planes de prevención de la contaminación, los cuales minimizan los residuos.

El Grupo de Trabajo tiene algunos datos sobre el seguimiento de las visitas de asesoría técnica *in situ* y empezará con datos reunidos de los talleres de trabajo y sesiones de capacitación. Este indicador podrá ser ampliado para incluir otros datos tales como el ahorro en costos derivados de la instrumentación de técnicas para la prevención de la contaminación, los que estarán disponibles en 1998.



Estas sillas de ruedas se elaboran con materiales reciclados en una planta de TRW en Chihuahua, por minusválidos asesorados por un ingeniero de la misma, con un costo de un 1/15 del precio comercial.



Muestreo de la calidad del agua en el Río Colorado.

Algunos de los principales problemas ambientales y de salud pública en la zona fronteriza se relacionan con los insuficientes sistemas de agua potable y alcantarillado y de una inadecuada infraestructura para el tratamiento de aguas residuales. Por si fuera poco, la disponibilidad de agua es limitada tanto para una creciente población humana como para la vida silvestre en la región. Por ello, el desarrollo de un conocimiento más profundo sobre la calidad y cantidad de los recursos del agua es crítico en la zona.

El Grupo de Trabajo centra sus esfuerzos sobre las prioridades binacionales en el desarrollo de infraestructura ambiental, prevención de la contaminación y planeación de cuencas, monitoreo de la calidad del agua, capacitación, educación ambiental y participación pública. Los indicadores miden el avance hacia la minimización de los problemas de contaminación del agua a través del desarrollo de la infraestructura requerida para el abastecimiento del agua potable, el alcantarillado y el mejoramiento de la calidad del agua superficial y subterránea. Asimismo,

proporcionan información sobre la sustentabilidad de los recursos hídricos de

Porcentaje de la Población con Agua Potable en Ciudades Mexicanas Fronterizas Seleccionadas 1996

Mexicali	93
Nogales, Son.	64
Ciudad Acuña	89
Piedras Negras	95
Matamoros	72
Reynosa	82

Fuentes: Comisión Nacional del Agua, Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Reynosa, Junta de Aguas y Drenaje de la Ciudad de Matamoros, Sistema Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Piedras Negras, Sistema Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Ciudad Acuña, Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali.

la región fronteriza. La disponibilidad de la información determina en gran medida, la selección de los indicadores.

DESARROLLO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL

Indicador en Progreso

INDICADORES DE ESTADO

Porcentaje de la población con suministro de agua potable.

La disposición de una fuente de abastecimiento confiable y segura es fundamental para garantizar una salud pública adecuada, debido a que muchas enfermedades son causadas por organis-

Cantidad Disponible de Agua Potable Per-Cápita en Ciudades Mexicanas Fronterizas Seleccionadas (litros/día) 1996

Mexicali*	500
Nogales, Son.*	183
Ciudad Acuña	372
Piedras Negras	419
Matamoros	262
Reynosa	294

* 1995

Fuentes: Comisión Nacional del Agua, Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Reynosa, Junta de Aguas y Drenaje de la Ciudad de Matamoros, Sistema Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Piedras Negras, Sistema Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Ciudad Acuña.

mos patógenos que viven en aguas contaminadas. Una actividad importante relacionada con el Grupo de Trabajo es la planeación y construcción de la infraestructura que permita el manejo del agua potable en la región fronteriza. Este indicador define el porcentaje de la población de una ciudad que es abastecida con servicio de agua potable desde un sistema central, y ayuda a evaluar la efectividad de los proyectos de infraestructura actuales y a futuro.

En México, algunas ciudades fronterizas no cuentan con un sistema integral de distribución de agua potable. Además, no siempre está disponible pese a existir un sistema de distribución. En este reporte, se presenta la población atendida y la cantidad de agua disponible por persona para las ciudades fronterizas seleccionadas, reconociéndose la importancia de la conservación del agua como un objetivo fundamental en algunas comunidades.

En Estados Unidos, la mayoría de la población cuenta con este servicio en las ciudades fronterizas más importantes. Esto no sucede en las pequeñas comunidades aunque en este reporte no se tienen datos precisos. Para futuros trabajos, la información abarcará comunidades seleccionadas.

Indicador

R INDICADORES DE RESPUESTA

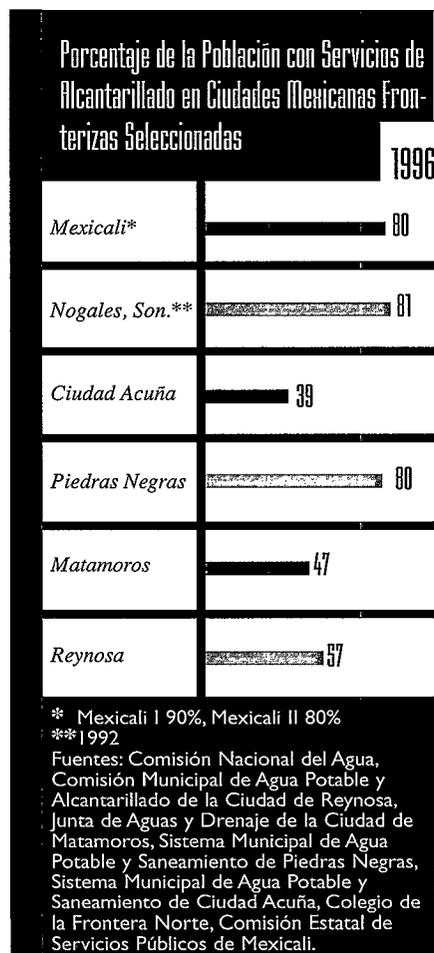
Porcentaje de la población con servicios de alcantarillado.

Las aguas residuales contienen químicos y organismos causantes de enfermedades que pueden amenazar la salud humana. El alcantarillado recolecta las aguas residuales, dismi-

nuendo la exposición pública a éstas. El Grupo de Trabajo está involucrado con la planeación y construcción de la infraestructura necesaria para el tratamiento de las aguas residuales. Este indicador mide el porcentaje de la comunidad que tiene este servicio y pretende ayudar a evaluar la efectividad de proyectos de infraestructura actual y futura.

En México, no todas las ciudades fronterizas tienen un servicio completo de alcantarillado. Los datos proporcionados se refieren a ciudades seleccionadas.

En Estados Unidos, la población total de las principales ciudades fronterizas tiene servicio de alcantarillado, lo que no sucede para las pequeñas comunidades, aunque tampoco se dispone



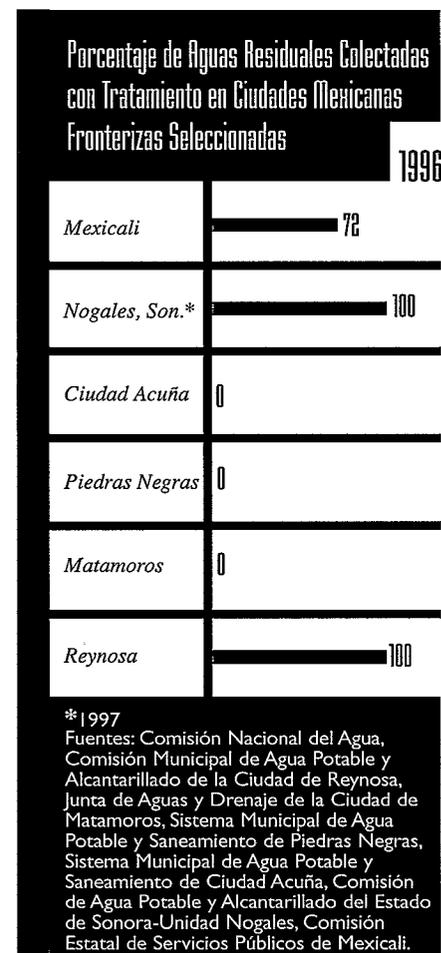
de información específica al respecto. De igual forma, se pretende que en futuros reportes se incluya la información.

Indicador

R INDICADORES DE RESPUESTA

Porcentaje de aguas residuales colectadas con tratamiento.

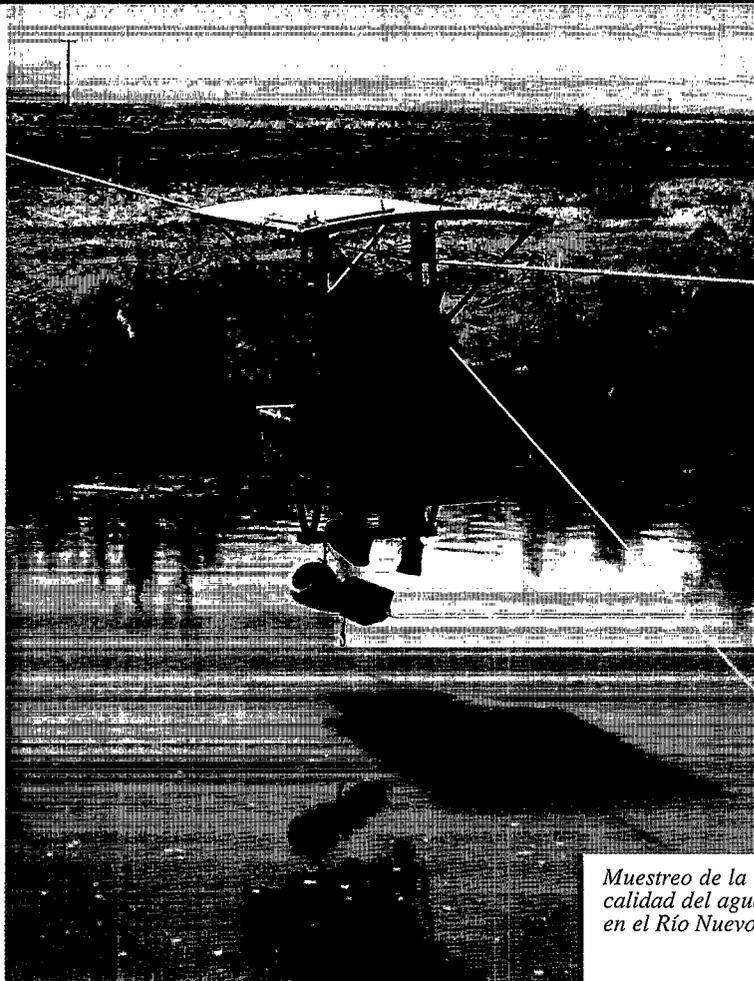
El tratamiento de aguas residuales es necesario para remover contaminantes y organismos patógenos. La exposición a las aguas residuales no tratadas pone en riesgo la salud humana. El Grupo de Trabajo de Agua está involucrado en la planeación y construcción de plantas de aguas residuales en la región fronteriza. Este indicador



ayudará a planear y evaluar la efectividad de los proyectos de infraestructura.

En México, no todas las ciudades fronterizas hacen un tratamiento para las aguas residuales generadas. Los datos proporcionados se refieren a ciudades seleccionadas.

En Estados Unidos, durante la temporada seca, todas las aguas residuales son tratadas sólo en las principales ciudades fronterizas. Esto no es cierto para todas las comunidades fronterizas más pequeñas, aunque la información para dichas comunidades no estuvo disponible para este reporte. Los datos relativos a las comunidades seleccionadas serán presentados posteriormente en futuras actualizaciones.



Muestreo de la calidad del agua en el Río Nuevo

Indicador

R

INDICADORES DE RESPUESTA

Porcentaje del volumen total de agua potable desinfectada antes del suministro.

Se realiza la potabilización para evitar que se distribuya agua contaminada por organismos patógenos a los usuarios. En la región fronteriza de México, los datos que se reportan son para ciudades seleccionadas. En Estados Unidos no se obtuvieron datos precisos para este reporte, por lo que se darán a conocer posteriormente.

Porcentaje del Volumen Total de Agua Potable Desinfectada Antes del Suministro.

1996

Mexicali	100
Nogales, Son.*	100
Ciudad Acuña	100
Piedras Negras	100
Matamoros	100
Reynosa	100

* 1997

Fuentes: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Reynosa, Junta de Aguas y Drenaje de la Ciudad de Matamoros, Sistema Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Piedras Negras, Sistema Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Ciudad Acuña, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sonora-Unidad Nogales, Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali.

CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Indicador en progreso

E INDICADORES DE ESTADO

Calidad del agua superficial transfronteriza.

La lista de los cuerpos de agua seleccionados se muestra en el esquema correspondiente.

Los datos cubrirán el periodo de 1987 a la fecha e incluirán latitud, longitud, cloruros, conductividad específica, dureza, fosfatos, grasas y aceites, nitratos, amoníaco, turbiedad, coliformes fecales, oxígeno disuelto, sólidos disueltos totales y sustancias activas al azul de metileno (detergentes). La información ha sido reunida a través de varias dependencias federales y estatales, procesándose de tal manera que pueda ser graficada.

Indicador en progreso

E INDICADORES DE ESTADO

Calidad del agua subterránea transfronteriza.

Se han seleccionado las cuencas de agua subterráneas señaladas en el esquema.

Los datos cubrirán el período de 1987 a la fecha e incluirán los mismos que para las aguas superficiales. Éstos se han obtenido de varias dependencias federales y estatales, procesándose en forma gráfica. Además, se han incluido algunos pozos.

Cuencas de Aguas Superficiales en México y Estados Unidos

RÍO COLORADO

San Luis Colorado
Presa Morelos
Estaciones USGS
Canal Welton-Mohawk

RÍO NUEVO

Mexicali
Calexico
Westmoreland

RÍO BRAVO

Matamoros-Brownsville
Reynosa-McAllen
Presa Falcón
Nuevo Laredo-Laredo
Piedras Negras-Eagle Pass
Ojinaga-Presidio
Cd. Juárez-El Paso
Presa Elephant Butte

RÍO SAN PEDRO

Área fronteriza

RÍO SANTA CRUZ

Área fronteriza

SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS HIDROLÓGICOS

El Grupo de Trabajo reunirá información sobre corrientes clausuradas para algunos de los sitios seleccionados de las cuencas de aguas superficiales, así como del nivel estático del agua de los pozos seleccionados de las cuencas de aguas subterráneas y graficándolas para el periodo de 1987 al presente.

Cuencas de Aguas Subterráneas en México y Estados Unidos

ACUÍFERO EDWARDS EN CIUDAD
ACUÑA - DEL RÍO

BOLSÓN HUECO EN CIUDAD JUÁREZ-EL
PASO

CUENCA MIMBRES

CUENCA SUBTERRÁNEA DEL RÍO
SAN PEDRO

CUENCA SUBTERRÁNEA DEL RÍO
SANTA CRUZ

CUENCA SUBTERRÁNEA DEL VALLE
DE MEXICALI-CONDADO IMPERIAL

El presente trabajo representa el primer esfuerzo binacional realizado para desarrollar indicadores ambientales en la región fronteriza México - Estados Unidos.

A pesar de las limitaciones implícitas, esto representa una contribución significativa a la difusión de la información ambiental en la zona, permitiendo a la opinión pública, disponer de ciertos elementos de la información acerca de los principales temas ambientales. Además, hay que considerar que el proceso de identificación y selección de indicadores es incipiente y esta "primera generación" de indicadores es el punto de partida para construir y consolidar un sistema más elaborado en el futuro.

En esta etapa podemos señalar al menos los siguientes elementos:

■ La información ambiental en la frontera no es consistente en términos generales, además de que, cuando existe, está dispersa.

■ Existen diferencias en cantidad y profundidad en cuanto a la información proporcionada por cada uno de los Grupos de Trabajo, es necesario en consecuencia avanzar, tanto en la definición de metodologías para generar información, como también en el monitoreo constante del ambiente.

■ En ambos lados de la frontera se realizan esfuerzos de información ambiental, tanto por autoridades como por instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales. Hacia delante se hace imprescindible conjuntar los esfuerzos para que, sin perder cada quien su autonomía, se brinde a la ciudadanía cada vez una más homogénea información.

Es conveniente resaltar la labor hecha por cada uno de los nueve Grupos de Trabajo del Programa Frontera XXI y de las autoridades locales y de la comunidad fronteriza en general, en el desarrollo de los indicadores, mismos que han sido seleccionados tomando en consideración la complejidad y disponibilidad de la información de los problemas ambientales involucrados.

Se pretende que, para los futuros reportes, se hagan progresos en la integración de los indicadores a fin de que reflejen cada vez más, los avances sustantivos hacia el cumplimiento de los objetivos del Programa y que permitan una mejor evaluación de la efectividad de las políticas ambientales en la región fronteriza.

Asimismo, se espera ir fortaleciendo la participación de las comunidades fronterizas, instituciones estatales y locales, de organizaciones y ciudadanos interesados así como de la iniciativa privada.

Por último, no está por demás señalar que se está abierto a las opiniones y los comentarios que contribuyan a enriquecer las siguientes ediciones de este documento.

- American Lung Association. Danger Zones: Ozone Air Pollution and Our Children. New York: American Lung Association, 1995.
- Colegio de la Frontera Norte. Estructura Socioeconómica de la Frontera Norte. Febrero 1995.
- Ganster, Paul and Alan Sweedler. "The United States-Mexican Border Region: Security and Interdependence," in David E. Lorey, ed., United States-Mexico Border Statistics Since 1900 (Los Angeles: UCLA Latin American Center Publications, 1993).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. 1984 y 1991.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas Anuales para la Frontera Norte. 1994.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Información Básica Tabulada de la Frontera Norte, XI Censo General. 1990.
- National Center for Health Statistics. Report of the Public Advisory Committee. State of the U.S.-Mexico Border Environment. September 1993.
- Suárez y Toriello, Enrique y Octavio Chavez Alzaga. Perfil de la Frontera Mexico-Estados Unidos. FEMAP, 1996.
- Texas Water Development Board. Colonias Needs Survey (executive summary).
- Twin Plant News. June 1996 and January 1998.
- U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census. Census of Population. Washington, DC: Government Printing Office, 1980 and 1990.
- U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census. County and City Data Book, 1994. Washington, DC: Government Printing Office, 1994.
- U.S. Environmental Protection Agency and Florida Center for Public Management. National Air and Radiation Indicators Manual. 1997
- U.S. Environmental Protection Agency and Lockheed. The U.S. Mexico Border Environment Report--Surface Water Quality (Draft).
- United States-Mexico Statistics Since 1900, 1990 Update, Lorey, David E., ed. Los Angeles: UCLA Latin American Center Publications, 1993.

Анехо

Aire

Áreas que exceden las normas de calidad del aire.

Número de excedencias de cada una de las normas de calidad del aire.

Concentraciones atmosféricas de los contaminantes criterio para cada ciudad hermana.

Emissiones de contaminantes

Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias

Número y ubicación de industrias riesgosas en la frontera que cuentan con planes de respuesta a emergencias.

Número de organizaciones fronterizas de respuesta a emergencias, a nivel estatal y municipal.

Número de ciudades hermanas con Planes Locales Conjuntos.

Número de accidentes anuales ocurridos, clasificados por tipo, frecuencia y sustancias peligrosas.

Cooperación en Aplicación de la Ley

Número de inspecciones realizadas.

Número de acciones de vigilancia y sanciones.

Cantidad de dinero gastado en Mitigación Legal y Proyectos Ambientales Suplementarios en Estados Unidos.

Cantidad de contaminantes reducidos como resultado de las acciones de aplicación de la ley.

Salud Ambiental

Reducción porcentual en los niveles de exposición a plaguicidas y número de niños afectados.

Número de mapas que ligan la información geográfica (p. ej. el uso del suelo) con eventos de salud pública o grupos de alto riesgo.

Número de personas que reciben capacitación avanzada y número de proyectos iniciados.

Número de Centros de Toxicología en operación y número de personas que han recibido una capacitación formal, específicamente para la región fronteriza de México y Estados Unidos.

Evidencia de efectos específicos a la salud, tales como niveles elevados de plomo en la sangre sobre defectos del tubo neural y número de fuentes de exposición o factores de riesgo identificados para su intervención.

Número de organizaciones enlazadas y que utilicen la base de datos del Sistema de Alerta Epidemiológico y una medida del efecto de "Alerta" en la intervención inmediata en caso de emergencias.

Recursos de Información Ambiental

Número de visitas a la página de Internet del Programa Frontera XXI.

Cantidad de Datos Actualizados del Sistema de Información Geográfica.

Residuos Peligrosos y Sólidos

Generación unitaria y total de residuos peligrosos en la frontera México - Estados Unidos.

Generación de residuos peligrosos en la industria maquiladora fronteriza.

Cantidad de residuos peligrosos regresados a Estados Unidos para su tratamiento y/o disposición final.

Cantidad de residuos peligrosos exportados a México para reciclaje.

Capacidad comercial autorizada de disposición para los residuos peligrosos en la región fronteriza.

Capacidad autorizada de disposición para residuos sólidos en la región fronteriza.

Capacidad de reciclaje en la región fronteriza.

Nota: La letra cursiva significa un indicador en proceso.

F Recursos Naturales

Número de inventarios binacionales de manejo de recursos y evaluaciones para suelos, vegetación y vida silvestre.

Porcentaje de cobertura total de estudios del suelo, inventarios de usos del suelo y vegetación y trazo de mapas sobre límites de cuencas hidrológicas en proyectos transfronterizos.

Número de cursos y talleres de trabajo en manejo de recursos naturales, aplicación de la ley para la protección de especies sensibles y otro de educación ambiental; número de participantes.

Número de respuestas binacionales coordinadas en atención a los incendios forestales y otros en áreas silvestres con la potencialidad de cruzar la frontera internacional y que amenacen el hábitat de especies sensibles.

Número de sitios y extensión del hábitat en proyectos, decretos y acuerdos que han aumentado la protección, restauración o mejoramiento de la vegetación nativa y especies silvestres en humedales, áreas riparias y acuáticas, terrenos forestales tierras desérticas y pastizales.

Número de proyectos instrumentados a partir de planes de recuperación, acuerdos y otros para especies de flora y fauna sensibles.

Número de decomisos de vegetación o fauna silvestre transportada ilícitamente a través de la frontera internacional por número de inspecciones (especies reguladas).

F Prevención de la Contaminación

Cantidad de residuos generados en sectores específicos o industrias después de la instrumentación de métodos de prevención de la contaminación, normalizados para la producción.

Cantidad de residuos generados en el área fronteriza, normalizada para la producción.

Cantidad de agua consumida en los procesos industriales, normalizada para la producción.

Cantidad de energía consumida, normalizada para la producción.

Cantidad de compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno y emisiones de partículas suspendidas en el área de Ciudad Juárez - El Paso - Sunland Park.

Participación de la industria, instancias gubernamentales, universidades y comunidades en los talleres de trabajo que promueven técnicas de prevención de la contaminación y programas de reciclamiento.

Cantidad de sustancias o materiales no tóxicos que sustituyen a sustancias o materiales tóxicos.

Número de prácticas de prevención de la contaminación que han sido ejecutadas después de una visita de asesoría técnica in situ, talleres de trabajo o sesiones de capacitación.

F Agua

Porcentaje de la población con suministro de agua potable.

Porcentaje de la población con servicio de tratamiento de aguas residuales.

Porcentaje de aguas residuales con tratamiento.

Porcentaje del volumen total de agua potable que es desinfectado antes de su suministro.

Calidad del agua superficial transfronteriza.

Calidad del agua subterránea transfronteriza.

Los siguientes sitios de Internet tienen información de interés:

GOBIERNO DE ESTADOS UNIDOS

U.S.-Mexico Border XXI Program:
<http://www.epa.gov/usmexicoborder>

U.S.-Mexico Information Center on Air Pollution:
<http://www.epa.gov/oar/oaqps/cica>

U.S.-Mexico Border Environmental Health Program:
<http://www.epa.gov/orsearth>

U.S.-Mexico HRSA Border Health:
<http://www.bphc.hrsa.dhhs.gov/borderhealth>

Department of Health and Human Services: <http://www.dhhs.gov:80>

Department of Justice:
<http://www.usdoj.gov>

Environmental Protection Agency:
<http://www.epa.gov>

Environmental Protection Agency "Surf Your Watershed:"
<http://www.epa.gov/surf>

Environmental Protection Agency Center for Environmental Information and Statistics: <http://www.epa.gov/ceis>

National Park Service U.S.-Mexico Affairs Office:
<http://www.nmsu.edu/~nps>

U.S. Geological Survey:
<http://www.usgs.gov>

GOBIERNO DE MÉXICO

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca:
<http://www.semarnap.gob.mx>

Instituto Nacional de Ecología:
<http://www.ine.gob.mx>

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente: <http://www.profepa.gob.mx>

Comisión Nacional del Agua:
<http://www.cna.gob.mx>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: <http://www.conabio.gob.mx>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática:
<http://www.inegi.gob.mx>

Secretaría de Salud:
<http://cenids.ssa.gob.mx>

BILATERAL/TRILATERAL

Banco para el Desarrollo de América del Norte:
<http://www.nadbank.org>

Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte:
<http://www.cec.org>

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza:
<http://cocef.interjuarez.com>

Comisión Internacional de Límites y Aguas: <http://www.ibwc.state.gov>

OTROS

EcoWeb Fronteriza:
<http://www.borderecoweb.sdsu.edu>

California Environmental Protection Agency: <http://www.calepa.ca.gov>

Texas Natural Resource Conservation Commission:
<http://www.tnrcc.state.tx.us>

Southwest Center for Environmental Research and Policy:
<http://www.civil.utah.edu/scerp>

Borderlands:
<http://www.txinfinet.com/mader/ecotravel/border/border.html>

University of Texas at El Paso:
<http://www.cerm.utep.edu>

INFOMEXUS:
<http://infomexus@infoink.net>

Colonias:
<http://lanic.utexas.edu/la/mexico/colonias>

Transboundary Resource Inventory Program: <http://www.bic.state.tx.us/trip>

Udall Center: http://vpr2.admin.arizona.edu/udall_center

Coordinadores Nacionales del Programa Frontera XXI

Coordinadores Nacionales

José Luis Samaniego Leyva
Coordinador de Asuntos Internacionales
SEMARNAP

Contacto:

Abraham Nehmad

Tel.: (525) 628-0652

Fax: (525) 628-0553

Correos Electrónicos:

jsamaniego@buzon.semarnap.gob.mx

ucal@buzon.semarnap.gob.mx

William A. Nitze

Assistant Administrator,

Office of International Activities

U.S. EPA

Contacto:

Pam Teel

Tel.: (202) 564-6424

Fax: (202) 564-2412

Correo Electrónico:

teel.pam@epamail.epa.gov

Co-Presidentes y Contactos de los Grupos de Trabajo de Frontera XXI

Aire

Adrián Fernández Bremauntz
Director General de Gestión e Información Ambiental
INE-SEMARNAP

Contacto:

Dr. Victor Hugo Páramo

Director de Administración de la Calidad del Aire

INE-SEMARNAP

Av. Revolución 1425, Col. Tlacopac, San Ángel

Delegación Álvaro Obregón

México, D.F. C.P. 01040

Tel.: (525) 624-3450

Fax: (525) 624-3584

Correos Electrónicos:

afernand@ine.gob.mx

vparamo@ine.gob.mx

David Howekamp

Director, Air Division

U.S. EPA, Region 9

Contacto:

Gerardo Ríos

U.S. EPA, Region 9 (A-5-1)

75 Hawthorne Street

San Francisco, CA 94105

Tel.: (415) 744-1283

Fax: (415) 744-1072

Correo Electrónico:

rios.gerardo@epamail.epa.gov

Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias

Eduardo Jiménez López
Director General de Planeación y Coordinación
PROFEPA-SEMARNAP

Jim Makris
U.S. EPA

Contacto:
Carlos González Guzmán
Director de Clasificación de Zonas de Riesgo Ambiental
PROFEPA
Periférico Sur 5000, Piso 4
Col. Insurgentes Cuicuilco
México, D.F. C.P. 04530
Tel.: (525) 666-9450
Fax: (525) 666-9452
Correo Electrónico:
auditam@correo.profepa.gob.mx

Contacto:
Kim Jennings
U.S. EPA (5101)
401 M Street, S.W.
Washington, DC 20460
Tel.: (202) 260-5046
Fax: (202) 260-7906
Correo Electrónico:
jennings.klm@epamail.epa.gov

Cooperación en Aplicación de la Ley

Miguel Ángel Cancino Aguilar
Jefe de la Unidad Jurídica
PROFEPA-SEMARNAP
Boulevard El Pípila No. 1
Edif. Principal P. B.
Tecamachalco, Naucalpan de Juárez
E.M. C.P. 53950
Tel: (525) 589-0166

Michael Alushin
Director, International Enforcement
and Compliance Division
U.S. EPA (MC-2254-A)
401 M Street, S. W.
Washington, DC 20460
Tel.: (202) 564-7111
Fax: (202) 564-0073

Contacto:
Miriam González
Tel.: (525) 589-6505
Fax: (525) 589-4011
Correo Electrónico:
mgonzalez@buzon.semarnap.mx

Salud Ambiental

Dr. Gustavo Olaiz Fernández
Director General de Salud Ambiental
Secretaría de Salud

Adrián Fernández Bremauntz
Director General de Gestión e Información Ambiental
INE-SEMARNAP

Contacto:

Dra. Rosalba Rojas
Secretaría de Salud
San Luis Potosí No. 192, Piso 4
Col. Roma
México, D.F. C.P. 06700
Tel.: (525) 584-6160
Fax: (01-72) 71-10-86
Correo Electrónico:
ecotol@mail.infoabc.com

Hal Zenick
National Health and Environmental
Effects Research Lab.
U.S. EPA, Research Triangle Park

Richard Walling
Director, Office of International and
Refugee Health
U.S. Department of Health and
Human Services

Contactos:

Dr. David Otto
NHEERL
U.S. EPA (MD-87)
Research Triangle Park, NC 27711
Tel.: (919) 541-0479
Fax: (919) 541-4201
Correo Electrónico:
anderson@her145.herl.epa.gov

Liam O' Fallon
Office of International and Refugee Health
U.S. Department of Health and Human Services
Rockville, MD 20857
Tel.: (301) 443-4010
Fax: (301) 443-4549

Recursos de Información Ambiental

Adrián Fernández Bremauntz
Director General de Gestión e Información Ambiental
INE-SEMARNAP

Contacto:

Rolando C. Ríos Aguilar
Director de Información Ambiental
INE-SEMARNAP
Av. Revolución 1425, Col. Tlacopac, San Ángel
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01040
Tel.: (525) 624-3454
Fax: (525) 624-3584
Correo Electrónico:
rcrios@ine.gob.mx

Nora McGee
Assistant Regional Administrator
U.S. EPA, Region 9

Contacto:

Carmen Maso
U.S. EPA, Region 9 (PMD-10)
75 Hawthorne Street
San Francisco, CA 94105
Tel.: (415) 744-1750
Fax: (415) 744-1474
Correo Electrónico:
maso.carmen@epamail.epa.gov

Residuos Peligrosos y Sólidos

Dra. Cristina Cortinas de Nava
Directora General de Materiales, Residuos
y Actividades Riesgosas

Contacto:

Luis Wolf
INE-SEMARNAP
Av. Revolución 1425, Nivel 12
Col. Tlacopac, San Angel
Del. Alvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01040
Tel.: (525) 624-3423
Fax: (525) 624-3586
Correo Electrónico:
lwolf@ine.gob.mx

Jeff Scott
Deputy Director, Waste Management
Division
U.S. EPA, Region 9

Contacto:

Chris Reiner
U.S. EPA, Region 9 (WST-2-1)
75 Hawthorne Street
San Francisco, CA 94105
Tel.: (415) 744-2096
Fax: (415) 744-1044
Correo Electrónico:
reiner.chris@epamail.epa.gov

Recursos Naturales

Javier de la Maza
Coordinador de Áreas Naturales Protegidas
INE-SEMARNAP

Contactos:

Celia Piguero / Pía Gallina
INE-SEMARNAP
Av. Revolución 1425, Nivel 12
Col. Tlacopac, San Ángel
Del. Alvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01040
Tel.: (525) 624-3336
Fax: (525) 624-3338
Correos Electrónicos:
cpiguero@ine.gob.mx
mgallina@ine.gob.mx

Susan Lieberman
Department of the Interior
MIB 4429
1849 C Street N.W.
Washington, DC 20240
Tel.: (202) 208-5160

Prevención de la Contaminación

Adrián Fernández Bremauntz
Director General de Gestión e Información Ambiental
INE-SEMARNAP

Contacto:

Luis Sánchez Cataño
Director de Gestión Ambiental
INE-SEMARNAP
Av. Revolución 1425, Col. Tlacopac, San Angel
Delegación Alvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01040
Tel.: (525) 624-3470
Fax: (525) 624-3584
Correo Electrónico:
lsanchez@ine.gob.mx

Agua

Ing. Próspero Ortega
Subdirector de Construcción
Comisión Nacional del Agua

Contacto:

Ing. Jaime Tinoco Rubí
Coordinador de Asuntos Fronterizos
Comisión Nacional del Agua
Insurgentes Sur No. 1806, Mezzanine
Col. Florida
México, D.F. C.P. 01030
Tel.: (525) 229-8650
Fax: (525) 229-8353
Correo Electrónico:
jtinoco@gsmn.cna.gob.mx

Sam Coleman
Director, Compliance Assurance
and Enforcement Division
U.S. EPA, Region 6

Contacto:

Joy Campbell
U.S. EPA, Region 6 (6EN-XP)
1445 Ross Avenue, Suite 1200
Dallas, TX 75202-2733
Tel.: (214) 665-8036
Fax: (214) 665-7446
Correo Electrónico:
campbell.joy@epamail.epa.gov

William Hathaway
Director, Water Quality Protection Division
U.S. EPA, Region 6

Contacto:

Oscar Cabra
U.S. EPA Region 6 (6-WQ)
1445 Ross Avenue, Suite 1200
Dallas, TX 75202-2733
Tel.: (214) 665-2718
Fax: (214) 665-2191
Correo Electrónico:
cabra.oscar@epamail.epa.gov

Coordinadores Regionales de la EPA para la Frontera

Para Texas y New Mexico

Gina Weber
U.S. EPA - Region 6 (6-WQ)
1445 Ross Avenue, Suite 1200
Dallas, TX 75202-2733
Tel.: (214) 665-8188
Fax: (214) 665-7373
Correo Electrónico:
weber.gina@epamail.epa.gov

Para California y Arizona

Wendy Laird-Benner
U.S. EPA - Region 9 (WTR-4)
75 Hawthorne Street
San Francisco, CA 94105
Tel: (415) 744-1168
Fax: (415) 744-1078
Correo Electrónico:
laird-benner.wendy@epamail.epa.gov

Contactos del Reporte sobre Indicadores Ambientales:

Para comentarios o preguntas acerca de este documento, comunicarse con los coordinadores del proyecto en México o Estados Unidos.

Coordinadores de Indicadores Ambientales para la Frontera México - Estados Unidos.

ROLANDO C. RÍOS AGUILAR
DIRECTOR DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
INE-SEMARNAP
AV. REVOLUCIÓN 1425, COL. TLACOPAC, SAN ÁNGEL
DELEGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN
MÉXICO, D.F. C.P. 01040
TEL.: (525) 624-3454
FAX: (525) 624-3584
CORREO ELECTRÓNICO:
rcrios@ine.gob.mx

DARRIN SWARTZ-LARSON
U.S. EPA, REGION 9 (PMD-1)
75 HAWTHORNE STREET
SAN FRANCISCO, CA 94105
TEL.: (415) 744-1638
FAX: (415) 744-1678
CORREO ELECTRÓNICO:
swartz-larson.darrin@epamail.epa.gov

Para ordenar ejemplares de este reporte en los Estados Unidos,
favor de llamar 800-334-0741



United States
Environmental Protection Agency
(2650R)
Washington, DC 20460

Official Business
Penalty for Private Use
\$300



SEMARNAP

PRESORTED
FIRST-CLASS MAIL
POSTAGE & FEES PAID
EPA
PERMIT NO. G-35